

14 MAY 2023

# ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

ИСТОРИЯ, ДЯЛ, ПРОЕКТИ И ПЕРСПЕКТИВИ



# Живко Бориславов

## СЪДЪРЖАНИЕ:

1. ИСТОРИЯ НА ДОБИВА НА ВЪГЛИЩА
2. ИСТОРИЯ НА ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ
3. ДЯЛ НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА В ЕС
4. ПРЕДИМСТВА НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА
5. НЕДОСТАТЪЦИ НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА
6. ЗАЩО РАЗВИТИ ИКОНОМИКИ НЕ СЕ ОТКАЗВАТ ОТ ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ
7. ПРОБЛЕМИ ПРИ ОТДАЛЕЧАВАНЕТО ОТ ВЪГЛИЩНИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ЗА БЪЛГАРИЯ
8. ЕФЕКТИ ВЪРХУ КЛИМАТА
9. СРАВНЕНИЕ СЪС ЗЕЛЕНА ЕНЕРГИЯ (ВЕИ, ФЕЦ, ВЯТЪР)
10. НЕДОСТАТЪЦИ НА ЗЕЛЕНАТА ЕНЕРГИЯ
11. ПРОЕКТИ
12. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ
13. ПРОБЛЕМИ С КАПАЦИТЕТА НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНАТА МРЕЖА В ЕС И В БЪЛГАРИЯ
14. ЕФЕКТИВЕН НАЧИН ЗА СПРАВЯНЕ С ПРОБЛЕМА(Т.13)
15. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

# 1. ИСТОРИЯ НА ДОБИВА НА ВЪГЛИЩА

Въгледобивът и създаването на въглищни електроцентрали са изиграли важна роля в историята на производството на енергия. Ето преглед на тяхната история:

## История на въгледобива:

1. **Ранна употреба:** Въглищата са били използвани като източник на топлина и енергия от векове. Най-ранното известно използване на въглища датира от древен Китай, където са били използвани за готвене и отопление около 1000 г. пр.н.е.
2. **Индустриална революция:** Въгледобивът се превърна във важна индустрия по време на индустриалната революция през 18-ти и 19-ти век. Изобретяването на парните двигатели и нарастващото търсене на желязната и текстилната промишленост подхранват разширяването на въгледобива.



3. **Механизация:** 19-ти век е свидетел на напредък в минната технология, с въвеждането на машини, задвижвани с пара, и използването на експлозиви за по-ефективно извличане на въглища. Това доведе до увеличаване на производството и откриването на по-големи мини.

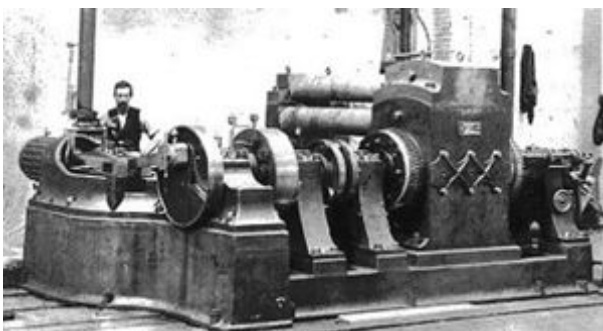
4. **Глобална експанзия:** Добивът на въглища се разпространява в Европа, Северна Америка и други части на света през 19-ти и 20-ти век. Големи находища на въглища са открити в Съединените щати, Обединеното кралство, Германия, Китай и Русия, наред с други страни.

5. **Модернизация и технология:** През 20-ти век добивът на въглища продължава да се развива с въвеждането на усъвършенствани минни машини, като непрекъснати минни машини, добив с дълги стени и техники за добив на ивици. Тези технологии повишават ефективността и степента на извличане.

6. **Загриженост за околната среда и труда:** С разширяването на въгледобива нарастват и опасенията относно безопасността на работниците и въздействието върху околната среда. Проблеми като срутване на мини, черна белодробна болест и влошаване на екосистемите поради минни операции се превръщат в значителни предизвикателства.

## 2. ИСТОРИЯ НА ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ:

1. **Ранно използване на въглища за производство на електроенергия:** Първото практическо използване на въглища за производство на електроенергия се случва в началото на 1880 г., когато Томас Едисон построява първата електроцентрала, работеща с въглища, в Ню Йорк. Това бележи началото на ролята на въглищата в производството на електроенергия.



2. **Напредък в производството на електроенергия:** През 20-ти век въглищните електроцентрали претърпяват значителен технологичен напредък. Разработването на по-ефективни парни турбини, техники за пулверизиране на въглища и системи за контрол на замърсяването подобряват ефективността и екологичните показатели на производството на енергия от въглища.
3. **Повишено търсене на електричество:** С нарастването на търсенето на електричество в световен мащаб въглищните електроцентрали изиграват решаваща роля за посрещането на това търсене. Тяхната надеждност, достъпност и изобилието от въглища като източник на гориво допринасят за широкото им използване. В Съединените щати електроцентралите, захранвани с въглища, стават доминиращия източник на електроенергия през 40-те години на миналия век и остават така до 90-те години. През това време напредъкът в технологиите довежда до подобрения в ефективността и екологичните показатели на електроцентралите, захранвани с въглища. Например, въвеждането на технология за десулфуризация на димни газове (FGD) през 70-те години на миналия век помогна за намаляване на емисиите на серен диоксид от електроцентрали, работещи с въглища.
4. **Въздействие върху околната среда и регулации:** Въглищните електроцентрали отделят различни замърсители, включително въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>), серен диоксид (SO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) и прахови частици. Въздействието върху околната среда на производството на енергия от въглища довежда до увеличаване на регулациите и развитието на по-чисти технологии.
5. **Преход към по-чисти енергийни източници:** През последните десетилетия се наблюдава глобална промяна към по-чисти енергийни източници поради опасенията относно изменението

на климата и замърсяването на въздуха. В резултат на това много страни започнаха постепенно да прекратяват или намаляват използването на въглищни електроцентрали в полза на възобновяеми енергийни източници, природен газ и ядрена енергия. Въпреки това електроцентралите, работещи с въглища, остават важен източник на електроенергия в много страни, особено в Азия.

### 3. ДЯЛ НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА В ЕС

През последните години ЕС активно преминава към по-чисти енергийни източници и намалява зависимостта си от електроцентрали, работещи с въглища. Според данни на Евростат от 2020 г. дялът на енергията, генерирана от въглища в ЕС, е бил 13,9%, спад от 21,7% през 2010 г. Тази промяна се дължи на няколко фактора, включително опасения за изменението на климата, замърсяването на въздуха и намаляващите разходи на технологии за възобновяема енергия.

Въпреки това въглищата все още играят значителна роля в енергийните смеси на някои страни от ЕС, особено в Източна и Централна Европа. Според Европейската агенция за околна среда страни като Полша, Германия и Чешката република все още силно разчитат на въглища, с дялове до 70% в техните електрически миксове.

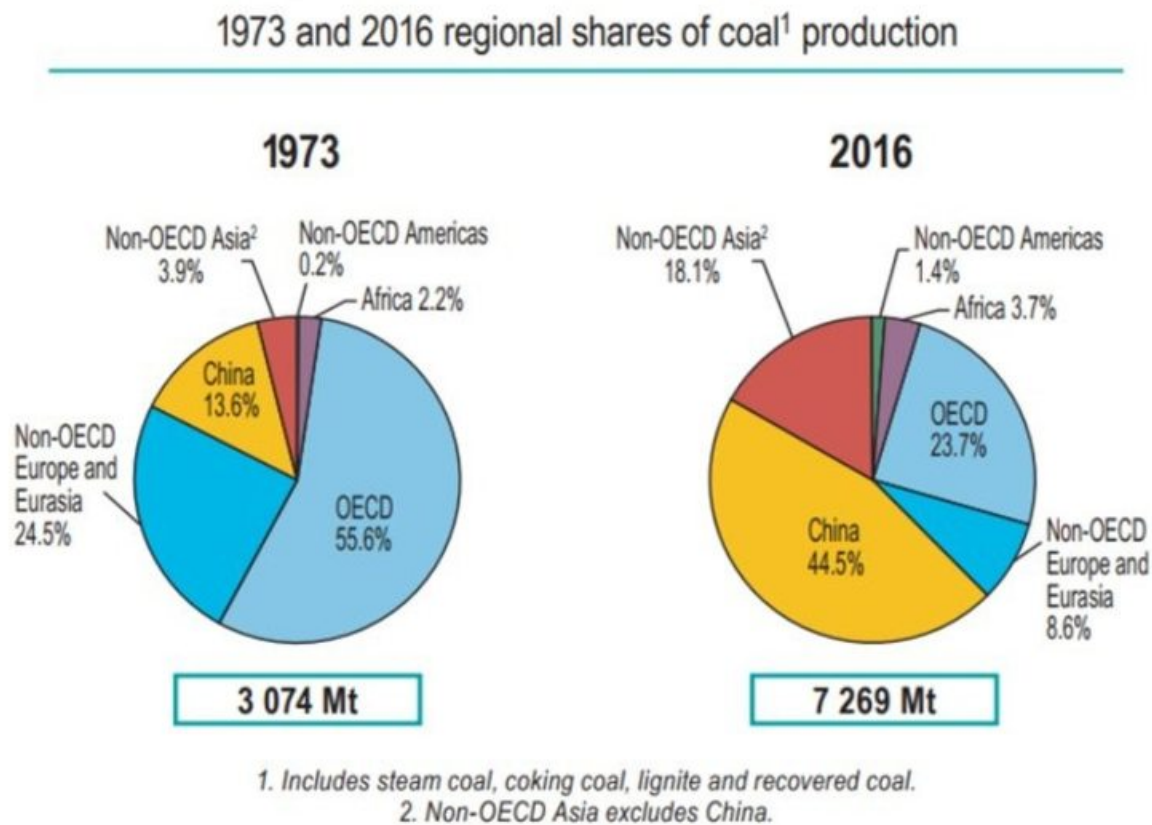


Image: IEA

Що се отнася до България, въглищата също имат значителен принос в енергийния микс на страната. По данни на Международната агенция по енергетика през 2019 г. въглищата представляват 44% от производството на електроенергия в България, като лигнитът (вид въглища) е доминиращ източник на гориво. Тази висока зависимост от въглищата се дължи на богатите въглищни ресурси на България и историческата ѝ зависимост от горивото.

През последните години България работи за разнообразяване на своя енергиен микс и намаляване на зависимостта си от въглища. Страната си е поставила цел да увеличи дяла си от възобновяеми енергийни източници до 27% до 2030 г. спрямо 18% през 2019 г. Очаква се тази промяна да бъде стимулирана от инвестиции във вятърна и слънчева енергия, както и от развитието на технологии за съхранението на енергия.

## 4. ПРЕДИМСТВА НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

Въглищните електроцентрали са били важен източник за производство на електроенергия от десетилетия и докато има нарастваща глобална промяна към по-чисти и възобновяеми енергийни източници, важно е да се признаят ползите, които въглищните електроцентрали предлагат и продължават да предлагат. Ето някои ключови предимства, свързани с въглищните електроцентрали:

**1. Достъпна енергия:** Въглищата са сравнително евтино гориво в сравнение с други източници като природен газ или възобновяеми източници, което прави електричеството, генерирано от въглищни електроцентрали, по-достъпно за потребителите. Това е особено важно в страни, където цената на електроенергията е значителна част от разходите на домакинствата.

**2. Енергийна сигурност:** Страните, които имат значителни запаси от въглища, могат да разчитат на въглищни електроцентрали, за да отговорят на енергийните си нужди и да намалят зависимостта си от чуждестранни източници на енергия. Това може да подобри тяхната енергийна сигурност и да намали риска от прекъсване на доставките.

**3. Надеждно производство на електроенергия:** Въглищните електроцентрали могат да осигурят стабилен и надежден източник на електроенергия, тъй като не зависят от метеорологичните условия като вятърна или слънчева енергия. Това може да бъде особено важно в страни с голямо търсене на електроенергия или в райони, предразположени към прекъсване на захранването.

**4. Създаване на работни места:** Изграждането и експлоатацията на въглищни електроцентрали може да създаде възможности за заетост за местните общности, както в квалифицирани, така и в неквалифицирани роли. Това може да има положително въздействие върху местната икономика.

**5. Базова мощност:** Въглищните електроцентрали могат да осигурят базова мощност, което означава, че могат да генерират постоянно снабдяване с електроенергия, за да отговорят на минималните нива на търсене. Това е важно за поддържане на стабилността на електрическата мрежа и избягване на прекъсванията.

**6. Съществуваща инфраструктура:** Много страни вече имат съществуващи въглищни електроцентрали, които могат да бъдат преназначени или модернизирани, за да отговарят на съвременните стандарти за опазване на околната среда и ефективност. Това може да бъде рентабилен начин за увеличаване на капацитета за производство на електроенергия без изграждане на нови съоръжения.

**7. Технологичен напредък:** Налице е значителен технологичен напредък в електроцентралите на въглища, като високоефективни технологии с ниски емисии (HELE) и технологии за улавяне, използване и съхранение на въглерод (CCUS), които могат да намалят емисиите и да подобрят екологичните показатели на въглищни електроцентрали.

**8. Гъвкавост:** Въглищните електроцентрали могат да бъдат проектирани така, че да бъдат гъвкави в производството си, което им позволява да увеличават или намаляват бързо производителността в отговор на промените в търсенето. Това може да бъде особено полезно в ситуации, когато възобновяемите енергийни източници са непостоянни и изискват резервно захранване.

## 5. НЕДОСТАТЪЦИ НА ЕНЕРГИЯТА ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

Въглищните електроцентрали са основен източник на електроенергия от десетилетия. Те обаче имат значителни недостатъци и отрицателни въздействия върху околната среда, човешкото здраве и цялостния енергиен пазар. Ето осем аргумента, очертаващи недостатъците на въглищните електроцентрали:

**1. Замърсяване на околната среда:** Въглищните електроцентрали са известни с високите си емисии на парникови газове, включително въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>), които допринасят за изменението на климата. Освен това те отделят големи количества серен диоксид (SO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) и прахови частици, което води до замърсяване на въздуха, киселинни дъждове и респираторни проблеми.

**2. Въздействие на изменението на климата:** Като един от най-големите източници на емисии на CO<sub>2</sub>, въглищните електроцентрали играят значителна роля в глобалното затопляне. Изгарянето на въглища освобождава значителни CO<sub>2</sub> в атмосферата, изостряйки парниковия ефект и допринасяйки за изменението на климата и свързаните с него последствия, като покачване на морското равнище и екстремни метеорологични явления.

**3. Интензивни ресурси:** Въглищните електроцентрали изискват големи количества въглища, за да работят, което води до обширни минни дейности. Добивът на въглища има вредно въздействие върху земята, водните системи и екосистемите. Това води до унищожаване на местообитанията, ерозия на почвата и замърсяване на водите от отпадъци от добив на въглища.

**4. Ограничени запаси от гориво:** Въглищата са ограничен ресурс и запасите им се изчерпват бързо. Силната зависимост от въглищни електроцентрали за производство на електроенергия крие риск от

недостиг на енергия и повишени цени на енергията, тъй като оставащите запаси от въглища стават по-трудни за извличане.

**5. Опасности за здравето:** Изгарянето на въглища в електроцентралите отделя токсични вещества като живак, арсен и олово. Тези замърсители могат да замърсят водоизточниците, създавайки рискове за човешкото здраве чрез консумация на замърсена храна и вода.

**6. Консумация на вода:** Въглищните електроцентрали изискват значителни количества вода за охлаждане. Това високо търсене на вода може да натовари местните водоснабдявания, особено в региони, които вече са изправени пред недостиг на вода. Той също така допринася за топлинното замърсяване, тъй като нагрятата вода се изхвърля обратно във водни обекти, оказвайки отрицателно въздействие върху водните екосистеми.

**7. Високи разходи за поддръжка и експлоатация:** Въглищните електроцентрали включват сложни и скъпи машини за обработка и ефективно изгаряне на въглища. Освен това те изискват непрекъсната поддръжка, за да се гарантира безопасна работа и съответствие с екологичните разпоредби. Тези фактори допринасят за по-високи оперативни разходи, които могат да се прехвърлят върху потребителите, което води до повишаване на цените на електроенергията.

**8. Намаляваща пазарна конкурентоспособност:** С намаляващите разходи за възобновяеми енергийни източници като слънчева и вятърна, въглищните електроцентрали стават все по-малко икономически жизнеспособни. Възобновяемите енергийни източници предлагат по-чиста и по-устойчива алтернатива, с по-ниски оперативни разходи в дългосрочен план. В резултат на това въглищните електроцентрали са изправени пред нарастващ натиск да се конкурират на развиващия се енергиен пазар.

## 6. ЗАЩО РАЗВИТИ ИКОНОМИКИ НЕ СЕ ОТКАЗВАТ ОТ ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ

Устойчивостта на електроцентралите, работещи с въглища, в силно развитите икономики: цялостен анализ.

През последните години се наблюдава глобален тласък към по-чисти и по-устойчиви източници на енергия. Въпреки това, много силно развити икономики продължават да експлоатират електроцентрали, хранени с въглища, предизвиквайки дебати относно причините за тяхната устойчивост. Този анализ има за цел да предостави 15 аргумента, обясняващи защо тези икономики не са изоставили напълно енергията от въглища. Той разглежда набор от икономически, технологични и политически фактори, които допринасят за това решение.

**1. Енергийна сигурност:** Въглищата остават вътрешен енергиен ресурс за много напреднали икономики, като намаляват зависимостта от чуждестранни енергийни източници и смекчават потенциалните геополитически рискове, свързани с вносните горива.

**2. Съществуваща инфраструктура:** Установените въглищни електроцентрали често имат обширна инфраструктура и връзки към мрежата. Преходът към алтернативни енергийни източници би изисквал значителни инвестиции за модернизиране или подмяна на съществуваща инфраструктура, което го прави по-малко икономически жизнеспособен вариант.

**3. Запазване на работните места:** Въгледобивът и свързаните с него индустрии осигуряват работа на значителен брой хора в региони, където запасите от въглища са изобилни. Правителствата често дават приоритет на защитата на тези работни места и подкрепата на засегнатите общности.

**4. Евтина енергия:** Въпреки опасенията за околната среда, въглищата остават един от най-евтините източници на електроенергия, особено когато се имат предвид разходите, свързани с прехода към и интегрирането на възобновяеми енергийни източници. Това предимство в разходите го прави привлекателен вариант за много напреднали икономики.

**5. Базово захранване:** Електрическите централи, работещи с въглища, осигуряват надеждна и постоянна мощност при базов товар, осигурявайки стабилно снабдяване с електроенергия дори през периоди на голямо търсене. Прекъснатият характер на възобновяемите енергийни източници като вятърна и слънчева енергия може да ги направи по-малко надеждни при посрещане на изискванията за базов товар.

**6. Технологичен напредък:** Инвестиции в чисти въглищни технологии, като усъвършенствани техники за изгаряне, улавяне, използване и съхранение на въглерод (CCUS), се правят, за да се намали въздействието върху околната среда на въглищните електроцентрали. Тези подобрения имат за цел да подобрят ефективността и да намалят емисиите на парникови газове, потенциално удължавайки живота на въглищата като източник на енергия.

**7. Възможности за износ на въглища:** Някои развити икономики притежават значителни запаси от въглища и могат да изнасят въглища в страни, където търсенето на енергия нараства. Това не само осигурява икономически ползи, но също така позволява на тези икономики да упражняват влияние върху световните енергийни пазари.

**8. Предизвикателства на енергийния преход:** Преходът към възобновяеми енергийни източници изисква значителни промени в енергийната инфраструктура, системите за пренос, съхранение и управление на мрежата. Преодоляването на тези предизвикателства изисква време, капиталови инвестиции и внимателно планиране, което може да забави пълното спиране на въглищните електроцентрали.

**9. Икономическа конкурентоспособност:** В конкурентните глобални пазари индустриите, разчитащи на енергоемки процеси, може да се борят, ако разходите за енергия се увеличат значително. Енергията от въглища, със своята относително ниска цена, може да осигури конкурентно предимство на тези индустрии, осигурявайки икономическа стабилност и растеж.

**10. Надеждност по време на извънредни ситуации:** Въглищните електроцентрали предлагат устойчивост по време на природни бедствия или прекъсвания на доставките. Тяхната способност да съхраняват и трупат въглища им позволява да продължат да генерират електричество дори при неблагоприятни условия, повишавайки цялостната надеждност и устойчивост на енергийната система.

**11. Разнообразие на енергийния микс:** Поддържането на разнообразен енергиен микс често се счита за разумен подход за осигуряване на балансирано и надеждно снабдяване с електроенергия. Въпреки че намаляването на зависимостта от въглищата е от решаващо значение, някои развити икономики може да изберат да запазят въглищните електроцентрали като част от диверсифицирано енергийно портфолио.

**12. Дългосрочни договори:** Някои силно развити икономики имат дългосрочни договори с доставчици на въглища. Тези договорни задължения и свързаните с тях санкции могат да направят финансово обременително преждевременното прекратяване на тези споразумения.

**13. Ограничен потенциал за възобновяеми енергийни източници:** В определени региони географските и екологичните условия може да не са благоприятни за широкомащабното внедряване на възобновяеми енергийни източници. В такива случаи въглищните електроцентрали могат да се възприемат като по-практичен вариант за посрещане на енергийните нужди.

**14. Ценообразуване и регулации на въглеродните емисии:** Прилагането на механизми за ценообразуване на въглеродните емисии и строгите регулации за емисиите могат да насърчат въглищните електроцентрали да инвестират в технологии за намаляване на емисиите чрез налагане на санкции за прекомерни въглеродни емисии.

**15. Глобално търсене на въглища:** И накрая, развитите икономики често обмислят ролята си на световния пазар на въглища. Поддържайки въглищни електроцентрали, тези страни могат да изнасят въглища за по-малко развити икономики, които силно разчитат на тях за своите енергийни нужди. Този подход помага да се предотврати внезапен срив на глобалния пазар на въглища, позволявайки по-постепенен и управляван преход.

Въпреки стремежа към възобновяема енергия, тези аргументи обясняват защо силно развитите икономики продължават да използват въглищни електроцентрали. Съществуващата инфраструктура, надеждността на мрежата, енергийната сигурност, икономическото въздействие, достъпността, изискванията за захранване на базовия товар, технологичният напредък, диверсификацията на енергийния микс, предизвикателствата на прехода и глобалното търсене на въглища играят роля в това постоянство. С напредването на енергийния преход е важно политиките и индустриалните лидери да постигнат баланс между справянето с проблемите на околната среда и осигуряването на енергийна стабилност, достъпност и сигурност по време на тази трансформираща фаза. Като се възползват от напредъка в технологиите за чисти въглища и подкрепят постепенния преход, високоразвитите икономики могат да работят за по-устойчиво енергийно бъдеще, като същевременно минимизират потенциалните икономически и социални смущения.

## 7. ПРОБЛЕМИ ПРИ ОТДАЛЕЧАВАНЕТО ОТ ВЪГЛИЩНИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ЗА БЪЛГАРИЯ

### Парижкото споразумение за климата, 2015

Сделката беше официално одобрена от 193 от 197 държави, включително всички страни от Г-20. Има обаче няколко държави които изразяват скептицизъм към политиките стимулирани от пакта.

**1. САЩ:** През 2017 г. Съединените щати, под администрацията на президента Доналд Тръмп, обявиха намерението си да се оттеглят от Парижкото споразумение. Администрацията на Тръмп твърди, че споразумението налага несправедливи икономически тежести на Съединените щати, като същевременно дава благоприятно отношение към страни като Китай и Индия. Заслужава обаче да се спомене, че решението беше посрещнато със значителна съпротива в страната и няколко щата, градове и предприятия в Съединените щати обещаха да поддържат целите на споразумението, независимо от позицията на федералното правителство.

САЩ се оттеглиха от споразумението при президента Доналд Тръмп, в сила от ноември 2020 г. Неговият наследник Джо Байдън се присъедини отново към пакта в първия си ден на поста, 20 януари 2021 г., и официално влезе отново в глобалния договор 30 дни по-късно.

**2. Бразилия:** През 2019 г. тогавашният президент Жаир Болсонаро изрази скептицизъм към Парижкото споразумение. Администрацията му постави под съмнение ангажимента на Бразилия към споразумението, позовавайки се на опасения относно потенциалното му въздействие върху икономическото развитие и суверенитета. По-късно Бразилия уточни, че ще остане част от споразумението, но подчерта необходимостта от финансова помощ от развитите страни, за да изпълни ангажиментите си.

**3. Австралия:** Въпреки че Австралия не се е оттеглила официално от споразумението, тя е изправена пред критики за своите климатични политики, особено по отношение на зависимостта си от изкопаеми горива. Страната не е склонна да постави по-амбициозни цели за намаляване на емисиите, позовавайки се на опасения относно потенциалните отрицателни ефекти върху нейната икономика, особено въгледобивната промишленост.

Отдалечаването от електроцентрали, хранени с въглища, и преминаването към различен енергиен микс може да представлява няколко предизвикателства за България. По-долу са дадени 15 аргумента, подчертаващи потенциални проблеми, които могат да възникнат:

**1. Енергийна сигурност:** България силно разчита на въглища за производство на електроенергия и преходът от въглища може да повлияе на енергийната сигурност на страната. Въглищата традиционно са осигурявали стабилен и наличен в страната източник на енергия, намалявайки зависимостта от вноса.

**2. Инфраструктурни предизвикателства:** Преминаването към различен енергиен микс изисква значителни инфраструктурни промени. Модернизирането на съществуващи електроцентрали или

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

изграждането на нови за алтернативни енергийни източници като възобновяеми енергийни източници или ядрена енергия може да бъде скъпо и отнема много време.

### 2.1. Обобщение на капацитета на електрическата мрежа на България:

През март 2023 г. България има общ инсталиран капацитет на електрическата мрежа от приблизително 13,4 гигавата (GW). Този капацитет се състои основно от топлоелектрически централи, атомни електроцентрали и водноелектрически централи.

**2.1.1. Теплоелектрически централи:** България силно разчита на топлоелектрическите централи за производство на електроенергия. Тези централи използват изкопаеми горива, предимно въглища и природен газ, за производство на електроенергия. Теплоелектрическите централи имат комбинирана инсталирана мощност от около 8,3 GW.

**2.1.2. Атомни електроцентрали:** България експлоатира атомна електроцентрала, наречена Козлодуй, която има два активни блока (блок 5 и блок 6) с общ капацитет от 2 GW. Тези блокове са реактори с вода под налягане и осигуряват значителна част от електроенергията на страната.

**2.1.3. Водноелектрически централи:** България има значителен потенциал за производство на водноелектрическа енергия поради своите географски характеристики. Водноелектрическите централи на страната допринасят с около 2,5 GW за капацитета на електрическата мрежа.

### 2.2. Планирани проекти за производство на възобновяема енергия:

**2.2.1. Вятърна енергия:** България има благоприятни условия за производство на вятърна енергия, особено в крайбрежните и планински райони. В процес на разработка са няколко проекта за вятърни паркове. Например към септември 2021 г. планираното разширение на комплекса Марица-изток включваше изграждането на 120 MW вятърен парк.

**2.2.2. Слънчева енергия:** Слънчевата енергия е друг обещаващ възобновяем енергиен източник в България. Страната се радва на обилна слънчева светлина през цялата година. Има планирани и реализирани много проекти за слънчева енергия. Например Соларен парк Девня с инсталирана мощност от 60 MW.

**2.2.3. Биомаса и биогаз:** България също има за цел да използва биомасата и биогаза като възобновяеми енергийни източници. Тези проекти включват превръщане на органични материали и отпадъци в енергия. Въпреки че не са налични конкретни данни за капацитета, България проучва проекти за биомаса и биогаз като част от своята стратегия за възобновяема енергия.

Както вече споменахме, България има общ инсталиран капацитет на електрическата мрежа от приблизително 13,4 гигавата (GW).

Минималният почасов товар на мрежата в България е 3 гигавата (GW) към днешна дата. Максимално той достига 8 гигавата (GW).

Максимумът, който е достигала българската електропреносна мрежа, е през 1989 г.- 9 гигавата (GW), като голяма част от този товар е поради неефективното производство по това време.

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

Това, което е необходимо да се направи към днешна дата е да бъде осигурен минимум 9 гигавата (GW) товар на електропреносната мрежа за наши вътрешни нужди (за население и бизнес).

Предвиденият товар за износ към днешна дата е 2 гигавата (GW).

Към момента в ЕСО има заявени 34 гигавата (GW) проекти за ФЕЦ централи и 6 гигавата (GW) за вятърни електроцентрали

### **В заключение от тези цифри възниква следният проблем:**

Мрежата максимално може да понесе 20 гигавата (GW) товар.

По прогнози от тези заявени проекти ще се случат половината от ФЕЦ и половината от вятърните електроцентрали.

Цифрите предвиждат над 25 гигавата товар, който няма да бъде понесен от съществуващата електропреносна мрежа.

ЕСО от години има внесени предложения да се увеличи двойно капацитета на мрежата, което би струвало около 1-1.5 млрд. лв.

Правят се и проучвания за електропровод на 1000 kV напрежение, който да тръгва от България и Гърция за северноевропейските държави. При осъществяване на този проект, който неминуемо изисква и вдигане капацитета на българската електропреносна мрежа, е възможно да се капитализира върху големи възможности за износ на електрическа енергия.

### **2.3. Друго нещо, на което си струва да се обърне внимание е използването на батерии за съхранение на енергия.**

#### **2.3.1. Положителни страни:**

**2.3.1.1. Стабилизиране на мрежата:** Системите за съхранение на енергия от батерии (BESS) могат да помогнат за стабилизиране на електрическата мрежа чрез балансиране на колебанията в предлагането и търсенето. Те могат да съхраняват излишната енергия по време на периоди на високо производство и да я освобождават по време на голямо търсене, осигурявайки постоянно и надеждно захранване.

**2.3.1.2. Интегриране на възобновяеми енергийни източници:** Батериите улесняват интегрирането на възобновяеми енергийни източници, като слънчева и вятърна, като смекчават техния периодичен характер. Те позволяват гладкото използване на възобновяема енергия, дори когато слънцето не грее или вятърът не духа, намалявайки зависимостта от резервна енергия, базирана на изкопаеми горива.

**2.3.1.3. Управление на пиковия товар:** Чрез разреждане на складираната електроенергия по време на пиковите часове на потребление, батериите могат да помогнат за облекчаване на напрежението в мрежата и да намалят необходимостта от допълнителен производствен капацитет. Това може да

помогне на комуналните услуги да избегнат скъпи такси при пиково търсене и да смекчат риска от спиране на електрозахранването или спиране на тока по време на периоди на високо търсене.

**2.3.1.4. Децентрализация:** Съхранението на батерии позволява децентрализирани енергийни системи, като позволява енергията да се съхранява локално. Това дава възможност на общностите и бизнеса да станат по-самостоятелни, да управляват потреблението на енергия и потенциално да намалят зависимостта от централната мрежа.

**2.3.1.5. Системно планиране и инвестиции:** Ако батериите ефективно се справят с пиковото потребление, мрежовите оператори и комуналните услуги може да са в състояние да отложат или намалят инвестициите в нови електроцентрали или преносна инфраструктура. Това може да доведе до спестяване на разходи за развитие на инфраструктурата и потенциално да намали нуждата от резервно генериране на базата на изкопаеми горива.

### 2.3.2. Предизвикателства:

**2.3.2.1. Цена:** Цената на технологиите за съхранение на батерии, особено литиево-йонните батерии, остава сравнително висока, въпреки че намалява през годините. Предварителната инвестиция, необходима за широкомащабни инсталации на батерии, все още може да бъде пречка за широкото приемане, особено в развиващите се региони.

**2.3.2.2. Въздействие върху околната среда:** Производството и изхвърлянето на батерии може да има последици за околната среда. Добивът на суровини, като литий и кобалт, може да доведе до унищожаване на местообитания и изчерпване на ресурсите. Освен това, неправилното изхвърляне или рециклиране на батерии може да доведе до замърсяване на почвата и водата.

**2.3.2.3. Ограничен живот:** Батериите имат ограничен живот, обикновено измерван в цикли. С течение на времето капацитетът им намалява, което води до намалена производителност и необходимост от подмяна. Изхвърлянето и рециклирането на използвани батерии трябва да се управлява внимателно, за да се сведе до минимум въздействието върху околната среда.

**2.3.2.4. Интегриране на мащаб и мрежа:** Интегрирането на широкомащабно съхранение на батерии в съществуващи електрически мрежи може да изисква надграждане на инфраструктурата, включително системи за пренос и разпределение. Координирането на внедряването и работата на множество системи за съхранение представлява технически и логистични предизвикателства, които трябва да бъдат решени.

**Също така, ако електричеството, съхранявано в батериите, се освободи по време на пиковите часове на потребление, това може да има значителни последици за пазара на електроенергия:**

**2.3.2.5. Влияние върху на цените:** Когато търсенето на електроенергия е високо, цените на електроенергията на едро често се повишават. Чрез инжектиране на съхранена електроенергия в мрежата през тези пикови часове, батериите могат да помогнат за стабилизиране на цените чрез увеличаване на предлагането и намаляване на нестабилността на цените. Това е от полза както за потребителите, така и за участниците на пазара, като смекчава въздействието на колебанията в цените.

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

В заключение, докато съхранението на батерии предлага многобройни предимства за съхранение на възобновяема енергия, предизвикателствата, свързани с разходите, въздействието върху околната среда, ограничения живот и интеграцията в мрежата, трябва да бъдат внимателно обмислени и адресирани, за да се увеличи максимално неговият потенциал и да се осигури бъдеще за устойчива енергия.

**3. Последици върху разходите:** Първоначалните инвестиционни разходи, свързани с преминаването към алтернативни енергийни източници, могат да бъдат значителни. Модернизирането на инфраструктурата, изграждането на нови електроцентрали и интегрирането на технологии за възобновяема енергия често изискват значителни финансови ресурси, което може да натовари икономиката и потребителите.

**4. Преход на работната сила:** Въгледобивната промишленост наема значителен брой работници в България. Преминаването от въглища би наложило преквалификация и подкрепа на засегнатата работна сила, като се гарантира, че имат подходящи възможности за работа в новите енергийни сектори. Неуспешното управление на този преход може да доведе до социални и икономически проблеми.

Според Международната агенция по енергетика (МАЕ) към 2021 г. във въгледобивния сектор на България са заети приблизително 17 000 работници. По-голямата част от тези работници са заети във въгледобивните мини Марица Изток, които се намират в южната част на страната.

По данни на Международната агенция по енергетика (МАЕ) през 2020 г. във въглищните централи в България са били заети общо 8600 души. Това представлява значителен спад от пика на заетостта в сектора през 80-те години на миналия век, когато във въгледобивната промишленост в България бяха заети над 60 000 работници.

**5. Интеграция в мрежата:** Включването на възобновяеми енергийни източници, като вятър и слънце, в мрежата създава предизвикателства. Прекъснатият характер на възобновяемите енергийни източници изисква стабилна мрежова инфраструктура и решения за съхранение на енергия за поддържане на стабилни доставки. Разработването и надграждането на мрежата, за да поеме тези източници, може да бъде сложно и скъпо.

**6. Стабилност на електроенергийната система:** Въглищните електроцентрали осигуряват постоянен и предвидим базов товарен капацитет, допринасяйки за стабилността на електроенергийната система. Замяната на този капацитет за базов товар с периодични възобновяеми източници на енергия може да доведе до опасения за стабилността на мрежата, изисквайки напреднали технологии като съхранение на енергия или гъвкави резервни източници на енергия.

**7. Последици за пазара:** Промяната на енергийния микс може да наруши съществуващата динамика на енергийния пазар. Въглищата са сравнително евтин източник на енергия и преминаването към по-скъпи алтернативи може да доведе до повишаване на цените на енергията за потребителите. Тази промяна може също така да засегне конкурентоспособността на енергийния пазар и да изисква корекции на регулаторните рамки.

**8. Енергийна зависимост:** Ако България намали зависимостта си от местното производство на въглища, може да стане по-зависима от вноса на енергия. Тази зависимост от външни източници

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

може да създаде уязвимости и да изложи страната на колебания в цените или геополитически рискове, свързани с вноса на енергия.

**9. Загриженост за околната среда:** Въглищните електроцентрали значително допринасят за замърсяването на въздуха и емисиите на парникови газове. Отказът от въглищата може да помогне за намаляване на въглеродния отпечатък на България и подобряване на качеството на въздуха. Преходът към алтернативни енергийни източници обаче трябва да се извърши внимателно, за да се гарантира, че те имат минимално въздействие върху околната среда и са устойчиви в дългосрочен план.

**10. Наличност на ресурси:** Алтернативните източници на енергия, като вятърна, слънчева и водноелектрическа енергия, изискват специфични географски условия. България трябва да оцени наличието и пригодността на тези ресурси в рамките на своите граници. Ограничената наличност или предизвикателствата при ефективното използване на тези ресурси могат да възпрепятстват прехода.

**11. Регулаторна рамка:** Преходът към нов енергиен микс често налага промени в регулаторните рамки и политики. Законовата и институционалната рамка трябва да бъдат адаптирани, за да стимулират инвестициите в алтернативни енергийни източници, да осигурят интегриране на мрежата и да се справят с потенциалните изкривявания на пазара. Разработването и прилагането на ефективни политики може да бъде сложно и отнема много време.

**12. Технологични ограничения:** Въпреки че технологиите за възобновяема енергия са постигнали значителен напредък, те все още са изправени пред ограничения. Технологиите за съхранение на възобновяема енергия все още не са толкова ефективни или рентабилни, колкото се желае, а периодичността на възобновяемите енергийни източници може да постави предизвикателства пред стабилността на мрежата. Необходими са непрекъснати изследвания и разработки, за да се преодолеят тези технологични бариери.

**13. Регионално сътрудничество:** Енергийният пазар на България е взаимосвързан със съседните страни чрез трансгранични преносни мрежи. Преходът към различен енергиен микс изисква тясно сътрудничество и координация с регионалните партньори, за да се гарантира стабилността и ефективността на цялостната енергийна система. Липсата на сътрудничество може да доведе до затруднения или дисбаланси в регионалната мрежа.

**14. Обществено приемане:** Преходът от въглища може да се сблъска със съпротива от общности, разчитащи на свързаните с въглища индустрии, което води до социални и политически предизвикателства, които трябва да бъдат адресирани

**15. Международни ангажименти:** Преходът на България от въглища може да бъде повлиян от международни споразумения и ангажименти, като например цели за изменението на климата, които биха могли да окажат натиск върху страната да ускори прехода въпреки потенциалните предизвикателства.

## 8. ЕФЕКТИ ВЪРХУ КЛИМАТА

Електроцентралите, работещи с въглища, са известни със значителното си въздействие върху околната среда, причинявайки множество проблеми, които представляват сериозни

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

предизвикателства за устойчивото развитие и общественото здраве. Когато анализираме екологичните проблеми, свързани с електроцентралите, работещи с въглища, няколко ключови фактора се отличават.

Първо, при изгарянето на въглища се освобождава значително количество въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>), парников газ, отговорен главно за изменението на климата. Въглищата са най-въглеродно-интензивното изкопаемо гориво, а електроцентралите, изгарящи въглища, допринасят основно за глобалните емисии на CO<sub>2</sub>. Тези емисии допринасят за парниковия ефект, като улавят топлината в атмосферата и водят до повишаване на глобалните температури, климатични промени и тежки метеорологични явления.

В допълнение към CO<sub>2</sub>, изгарянето на въглища отделя и други вредни замърсители на въздуха. По време на процеса на горене се отделят серен диоксид (SO<sub>2</sub>) и азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), които допринасят за образуването на киселинен дъжд и респираторни проблеми. Тези замърсители имат вредно въздействие върху човешкото здраве, особено върху дихателната и сърдечно-съдовата система. Те също имат неблагоприятно въздействие върху екосистемите, причинявайки щети на растителността и водните обитатели.

Освен това електроцентралите, захранвани с въглища, генерират големи количества прахови частици, включително фини частици и токсични вещества като живак, арсен и олово. Тези частици могат да се пренасят на дълги разстояния и да имат вредно въздействие върху качеството на въздуха и човешкото здраве. По-специално фините частици са свързани с респираторни проблеми, включително астма и рак на белия дроб.

Въгледобивът, който доставя въглища за електроцентрали, също представлява значителни екологични предизвикателства. Това включва нарушаване на земята, обезлесяване, унищожаване на местообитания и замърсяване на водата. Минните дейности могат да замърсят водните източници с тежки метали, киселини и други замърсители, което води до деградация на водните екосистеми и създава рискове за човешките популации, които разчитат на източници на чиста вода.

За смекчаване на тези екологични проблеми, преминаването към по-чисти и по-устойчиви енергийни източници, като възобновяема енергия (слънчева, вятърна, водноелектрическа) и природен газ, е от решаващо значение. Увеличаването на дела на тези нисковъглеродни алтернативи в енергийния микс би намалило емисиите на парникови газове и замърсителите на въздуха, насърчавайки по-здравословна околна среда и справяйки се с изменението на климата.

## 9. СРАВНЕНИЕ СЪС ЗЕЛЕНА ЕНЕРГИЯ (ВЕИ, ФЕЦ, ВЯТЪР)

Електроцентралите, работещи с въглища, разчитат на изгаряне на въглища за производство на пара, която задвижва турбините за генериране на електричество. Въпреки че осигуряват стабилно и постоянно захранване, те отделят значителни количества парникови газове, допринасяйки за изменението на климата. За разлика от това, слънчевата енергия използва слънчевата радиация чрез фотоволтаични (PV) панели или системи за концентрирана слънчева енергия (CSP). Слънчевата

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

енергия е чиста, възобновяема и изобилна, без директни емисии по време на работа. Той обаче е периодичен, изисквайки решения за съхранение на енергия или резервни източници на захранване.

Вятърната енергия използва кинетичната енергия на вятъра чрез вятърни турбини за генериране на електричество. Освен това е чист и възобновяем, без директни емисии. Вятърната енергия предлага мащабируемост и може да бъде инсталирана както на сушата, така и в морето. Въпреки това, подобно на слънчевата енергия, тя е непостоянна, в зависимост от наличието на вятър. Освен това вятърните паркове могат да се сблъскат с предизвикателства, свързани с визуално въздействие и шумово замърсяване, особено в гъсто населени райони.

Водната енергия или водноелектрическата енергия използва гравитационната сила на течаща или падаща вода за генериране на електричество. Той предлага надеждно захранване с възможност за изпращане, което го прави много гъвкав. Водноелектрическите централи имат дълъг живот и осигуряват различни предимства като контрол на наводненията и съхранение на вода. Въпреки това, мащабните водноелектрически проекти могат да имат значително въздействие върху околната среда, включително нарушаване на местообитанията и промяна на естествените модели на речния поток.

По отношение на разходите, електроцентралите, захранвани с въглища, традиционно се радват на предимство в цените поради изобилието и достъпността на въглищата. Въпреки това намаляващите разходи за технологиите за възобновяема енергия, особено слънчевата и вятърната, ги направиха все по-конкурентоспособни. Разходите за слънчева и вятърна енергия значително намаляха през последните години, водени от технологичния напредък, икономии от мащаба и подкрепата на политиката.

## 10. НЕДОСТАТЪЦИ НА ЗЕЛЕНАТА ЕНЕРГИЯ

Възобновяемите енергийни източници, като слънчева, вятърна и водна енергия, привлякоха значително внимание в световен мащаб поради техния потенциал да смекчат изменението на климата и да намалят зависимостта от изкопаемите горива. Въпреки това е изключително важно да се признае, че тези източници също представляват предизвикателства и ограничения.

### 1. Прекъсваемост и надеждност:

Едно от основните предизвикателства, свързани със слънчевата и вятърната енергия, е тяхната периодичност. Тъй като България се намира в Югоизточна Европа, има сезонни промени и метеорологични модели, които влияят върху производството на слънчева и вятърна енергия. Облачните дни и променливите скорости на вятъра могат да доведат до намалено производство на енергия, което затруднява поддържането на стабилно и надеждно електроснабдяване. Прекъсването на тези възобновяеми източници налага резервиране на конвенционални електроцентрали, като съоръжения, работещи с природен газ или въглища, за да се осигури стабилност на мрежата.

### 2. Грид интеграция и инфраструктура:

За да се използва пълният потенциал на възобновяемата енергия, от съществено значение е да има добре развита мрежова инфраструктура, способна ефективно да интегрира променливи източници на енергия. В България съществуващата мрежова инфраструктура може да не е подходящо

## **ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА**

оборудвана, за да се справи с променливия и разпределен характер на производството на възобновяема енергия. Необходими са значителни инвестиции в разширяване и модернизация на мрежата, за да се осигури широкомащабно разгръщане на слънчеви и вятърни паркове, особено в селски или отдалечени райони, където преносната инфраструктура може да е ограничена.

### **3. Съображения за земята и околната среда:**

Разширяването на капацитета за възобновяема енергия изисква значителна земна площ, особено за проекти от мащаб на комунални услуги. България, като сравнително малка страна, е изправена пред ограничения на земята, които могат да представляват предизвикателства за разгръщането на широкомащабни слънчеви и вятърни паркове. Нещо повече, тези проекти могат да навлязат в естествени местообитания и земеделска земя, като потенциално поражда опасения относно загубата на биологично разнообразие, визуално въздействие и конфликти при използването на земята.

### **4. Разходи и икономическа жизнеспособност:**

Въпреки че разходите за технологии за възобновяема енергия намаляват през годините, първоначалните инвестиционни разходи за създаване на слънчеви и вятърни паркове все още могат да бъдат значителни. България, като развиваща се страна, е изправена пред бюджетни ограничения, които могат да попречат на бързото внедряване на проекти за възобновяема енергия. Освен това периодичността на тези източници налага използването на системи за съхранение на енергия, което увеличава общите разходи по проекта. Постигането на икономическа жизнеспособност и привличането на необходимите инвестиции може да се окаже предизвикателство без подходящи механизми и политики за подкрепа.

### **5. Технически предизвикателства:**

Интегрирането на възобновяема енергия в съществуващата енергийна система представлява технически предизвикателства. Например, променливата мощност на вятърна и слънчева енергия може да причини колебания на напрежението и честотата, засягащи стабилността на мрежата. Надграждането и укрепването на мрежовата инфраструктура за справяне с тези предизвикателства изисква значителни инвестиции и опит. Освен това периодичният характер на възобновяемите източници може да повлияе на надеждността на енергийните доставки, което потенциално води до намаляване на натоварването или повишена зависимост от резервни електроцентрали.

### **6. Политика и регулаторна рамка:**

Една стабилна политика и регулаторна рамка са жизненоважни за подпомагане на растежа на възобновяемата енергия. Въпреки че България полага усилия за насърчаване на възобновяемата енергия чрез различни политики и стимули, предизвикателствата продължават. Забавянето на одобрението на проекта, сложните процеси за издаване на разрешителни и несигурността по отношение на бъдещи регулаторни промени могат да обезсърчат инвестициите и да възпрепятстват развитието на проекти за възобновяема енергия.

Въпреки че възобновяемите енергийни източници като слънчева, вятърна и водна енергия предлагат множество ползи за околната среда и допринасят за усилията за декарбонизация, тяхното прилагане в България е изправено пред определени предизвикателства и ограничения. Справянето с тези

негативи изисква всеобхватен подход, включително инвестиции в мрежова инфраструктура, преодоляване на земните ограничения, подобряване на технологиите за съхранение на енергия и подобряване на политиката и регулаторната рамка. Като признае и се справи с тези предизвикателства, България може да проправи пътя за по-устойчив и диверсифициран енергиен микс в бъдеще.

## 11. ПРОЕКТИ

### “ЗАПАДНИТЕ БАЛКАНИ БЪРЗАТ ДА СТРОЯТ ВЪГЛИЩНИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ”

Китайска компания започна проект на стойност 715 милиона долара за разширяване на сръбска мина за въглища и изграждане на нова електроцентрала. Начинанието е част от цяла вълна от инвестиции в нови въглищни централи из Западните Балкани, която е в противоречие с политиката на ЕС за намаляване на използването на въглища.



Проектът на China Machinery and Engineering Corp за разширяване на Костолац - втората по големина въглищна мина в Сърбия - предвижда и изграждане на нова 350 мегаватова електроцентрала. Това е първата нова електроцентрала в Сърбия за последните почти 30 години. "Elektroprivreda Srbije (EPS) отваря нова глава,"

коментира Милорад Грчич, главен изпълнителен директор на електро-дружеството, в изявление по повод началото на строителството.

С този проект работата на мината и електроцентралата ще е подсиgurена за 50 години напред. Сърбия, Босна, Косово и Черна гора планират да инвестират милиони в изграждането на нови въглищни електроцентрали, за да посрещнат нарастващите нужди от електроенергия на фона на затварянето на старите електроцентрали, пише в свой анализ Ройтерс. Общо 2600 мегавата нови въглищни мощности са планирани в тези страни за идните 10 години.

През ноември обаче регулаторите в ЕС заложиха нова цел за развитие на възобновяемата енергия за 2030 г., която включва и постепенно премахване на субсидиите за въгледобивната промишленост като част от плановете за намаляване на вредните емисии и опазването на климата. Бидейки кандидати за членство в ЕС, Сърбия, Босна, Косово, Македония и Черна гора ще трябва да прилагат нормите на ЕС, които не са благосклонни към строежа на въглищни мини и електроцентрали.

Нещо повече - голяма част от планираните нови въглищни мини и електроцентрали предвиждат добив на лигнитни въглища, най-замърсяващият вид от всички въглища. Те са често срещани на

Балканите, поради което правителствата ги предпочитат като начин за поддържане на ниски цени на електроенергията.

Източник: GreenTech.bg

### **“ГЕРМАНИЯ ЩЕ ТРЯБВА ДА ИЗПОЛЗВА ВЪГЛИЩНИ ЦЕНТРАЛИ ПО-ДЪЛГО, ОТКОЛКОТО ПЛАНИРАШЕ”**

Търсенето на въглища в Германия през 2022 година нарасна за втора поредна година, предупреди асоциацията на вносителите на въглища VDKI. На страната ще ѝ се наложи да продължи да използва въглища по-дълго, отколкото германското правителство планираше, пише Oilprice.

Търсенето на въглища в Германия се е увеличило с 16% миналата година, показват данни на VDKI. Въпреки че това е по-ниско от предварително прогнозираното от VDKI, потреблението на въглища в Германия все още нараства и страната ще продължи да разчита на въглища по-дълго, отколкото Германия би искала.

Германия е внесла 43 милиона тона въглища миналата година, което е ръст от 4,7%, изчислява VDKI. Вносът на парни въглища, използвани за електроцентрали, е нараснал с 12% до 30 млн. тона.

За да обслужват това увеличено търсене, около 6 GW централи, работещи с каменни въглища, бяха рестартирани миналата година, като Германия се опитваше да спести газ и да запълни хранилището си в навечерието на тази зима. Периодът с увеличено използване на въглища беше сметен за необходима стъпка за намаляване на търсенето на природен газ миналото лято, след като Германия превърна съхранението на газ в свой приоритет номер едно, дори с цената на рестартиране на резервни електроцентрали и забавяне на планираното оттегляне на страната въглищни централи.

Германия консумира повече вносен втечен природен газ с по-високи цени. Президентът на VDKI Александър Бете предупреди, че Германия може да продължи да бъде зависима от въглища много по-дълго, отколкото правителството планира.

Източник: money.bg

## **12. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ВЪГЛИЩНИТЕ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ**

Електроцентралите, работещи с въглища, отдавна са значителен източник на производство на електроенергия, но тяхното бъдещо развитие претърпява съществени промени в отговор на нарастващата загриженост относно изменението на климата и необходимостта от решения за устойчива енергия. Като експерт по енергийни електроцентрали и специалист по енергийния пазар, този документ има за цел да хвърли светлина върху очакваната траектория на електроцентралите, работещи с въглища, през следващите години, като се фокусира върху трансформацията на индустрията, нововъзникващите технологии и потенциалните предизвикателства и възможности.

### **1. Преход към по-чисти въглищни технологии:**

Признавайки спешната необходимост от намаляване на емисиите на парникови газове, електроцентралите, работещи с въглища, все повече възприемат по-чисти технологии като ултра-суперкритични (USC) и усъвършенствани ултра-суперкритични (AUSC) системи за изгаряне. Тези технологии повишават ефективността на изгарянето на въглища, което води до по-ниски емисии на въглероден диоксид и други замърсители. Освен това внедряването на технологиите за улавяне, използване и съхранение на въглерод (CCUS) набира скорост, позволявайки улавянето и съхранението на емисиите на CO<sub>2</sub> от централи, работещи с въглища.

### **2. Диверсификация чрез съвместно изгаряне и преобразуване на биомаса:**

За да се намали въглеродният интензитет при производството на енергия от въглища, съвместното изгаряне с биомаса се очертава като жизнеспособна опция. Чрез смесване на въглища с устойчиви суровини за биомаса, електроцентралите могат да постигнат по-ниски емисии, като същевременно поддържат производството на енергия. Технологиите за преобразуване на биомаса, като изпичане и пелетизиране, позволяват ефективното оползотворяване на биомасата в съществуващите инсталации, работещи с въглища, насърчвайки прехода към възобновяеми енергийни източници.

### **3. Гъвкавост и интеграция на мрежата:**

С развитието на енергийния пейзаж електроцентралите, работещи с въглища, се адаптират, за да поддържат стабилността на мрежата и да се приспособят към непостоянни възобновяеми енергийни източници. Напредъкът в технологиите за гъвкава работа, като например способности за проследяване на натоварването и подобрени скорости на нарастване, позволяват на въглищните централи да коригират производството си въз основа на променливото търсене на електроенергия и допълват непостоянния характер на възобновяемите енергийни източници. Интегрирането със системи за съхранение на енергия и интелигентни мрежови технологии допълнително повишава цялостната ефективност и надеждност на електроцентралите, захранвани с въглища.

### **4. Модернизация на въглищна централа и повишаване на ефективността:**

Преоборудването на съществуващи електроцентрали, захранвани с въглища, с модерни технологии представлява рентабилна алтернатива на пълната им замяна. Надстройки като подобрени горивни системи, подобрения на ефективността и системи за контрол на емисиите могат значително да намалят емисиите и да удължат живота на стареещите инсталации. Този подход помага да се преодолее пропастта между нуждата от енергия и необходимостта от смекчаване на въздействието върху околната среда по време на преходния период.

### **5. Социални и икономически съображения:**

Преходът от въглищни електроцентрали налага да се обърне специално внимание на социалните и икономически въздействия върху общностите и работниците, зависими от въгледобивната промишленост. Правителствата и заинтересованите страни трябва проактивно да разработят всеобхватни стратегии за справяне с тези проблеми, включително програми за преквалификация и преквалификация, инициативи за създаване на работни места в секторите на възобновяемата енергия и планове за регионално развитие, които използват съществуващата инфраструктура и опит, свързани с електроцентралите, работещи с въглища.

Бъдещото развитие на електроцентралите, захранвани с въглища, се върти около устойчивостта и приемането на по-чисти технологии. Индустрията активно възприема напредъка в ефективността на горенето, съвместното изгаряне с биомаса и технологиите за улавяне на въглерод, за да намали емисиите и да насърчи по-устойчив енергиен микс. Нещо повече, интегрирането на въглищни централи с гъвкави мрежови системи и внедряването на реконструкции и подобрения на ефективността демонстрират ангажимент за максимизиране на техния принос по време на енергийния преход. Докато вървим по пътя към бъдеще с ниски въглеродни емисии, внимателното разглеждане на социалните и икономически аспекти около зависимите от въглища общности е от решаващо значение за осигуряването на справедлив и приобщаващ енергиен преход.

## 13. ПРОБЛЕМИ С КАПАЦИТЕТА НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНАТА МРЕЖА В ЕС И В БЪЛГАРИЯ

### “ПОДГОТВЯТ СЕ 4000 МВ ВЕТРОПАРКОВЕ, А МРЕЖАТА СМЯТА ДА ПОЕМЕ САМО 343 МВ ДО 2031 Г.”

Критики срещу проекта за десетгодишния план за развитие на преносната електрическа мрежа на България до 2031 г., изразиха в сряда от Българската ветроенергийна асоциация (БГВЕА), ден преди крайния срок за представяне на становище по разработения от държавния "Електроенергиен системен оператор" (ЕСО), който трябва да бъде внесен за одобрение от енергийния регулатор.

Инвеститорите в настоящи и бъдещи вятърни паркове смятат, че в плана са заложили прекалено малко подобни мощности за присъединяване към държавната електропреносна мрежа и частните електроразпределителни и то в момент, в който се разчита на възобновяеми енергийни източници за изпълнение на ангажиментите за намаляване на парниковите емисии по европейската зелена сделка и за повишаване на енергийната независимост на страните членки на Евросъюза.

Според асоциацията, ЕСО не е взел предвид всички проекти за нови вятърни мощности, които са за над 4 000 МВ, а предвидени за присъединяване са едва 343 МВ.

От години проблемът с присъединяването на възобновяеми енергийни източници към енергийната система на страната не може да намери своето решение чрез позволяване на повече инвестиции от страна на мрежовите оператори, което би рефлектирало върху цените за бита. Отделно процедурата по съгласуване е тромава и продължителна.

От БГВЕА посочват, че България има нужда и от вятърни, и от слънчеви мощности, но е необходимо те да са в близък или еднакъв размер. Балансиран микс от вятърни и фотоволтаични електроцентрали ще улесни и управлението на електроенергийната система и по-ефективното използване на наличния капацитет на електропреносната мрежа, коментира ветроенергийният бизнес.

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

"От гледна точка на енергийния баланс, ВЯЕЦ имат по-висок коефициент на използваемост, т.е. всеки инсталиран мегават ВЯЕЦ допринася за наличието на повече евтина енергия в мрежата", допълва се в становището относно плана за развитие на енергийната мрежа.

"Към края на 2020 г. в България инсталираната мощност на фотоволтаици е 1121 МВ, а на ВЯЕЦ е 701 МВ, като в същото време двата вида електроцентрали са произвели еднакво количество енергия (по 1.478 TWh). От гледна точка на мощностния баланс, ВЯЕЦ имат по-равномерно производство в денонощен разрез, докато ФЕЦ имат изразен пик между 10:00 и 17:00 часа. ВЯЕЦ имат по-голям принос в периодите, когато има повишено нужда от енергия (сутрин/вечер, зимен сезон), когато слънцегреенето отсъства или е с понижен интензитет", отбелязва се в писмото до шефа на ЕСО Ангелин Цачев.

БГВЕА предлага преразглеждане на прогнозата за присъединяване на нови ВЯЕЦ към електроразпределителната и електропреносната мрежа, като се вземат предвид всички валидни договори – окончателни и предварителни, издадените съгласувателни писма, както и издадени становища към настояща дата и получените искания за такива. Наред с това, списъкът със заинтересованите страни, до които е изпратено запитване, следва да се актуализира, за да отчете действителните и активни инвестиционни намерения, препоръчва организацията.

Според нея ЕСО трябва да промени прогнозата си за присъединяване на нови вятърни централи до 2031 г. и сега заложените 343 МВ мощности от вятър да се увеличат до 4500 МВ като бъдат разпределени 1500 МВ за 2026 г., 1000 МВ за 2027 г. и по 500 MW за всяка година в периода 2028-2031 г.

Асоциацията настоява за среща с представители на ЕСО за обсъждане как да се интегрира нарастващия дял инсталирана вятърна мощност, която помага за постигане на енергийна независимост и декарбонизация.

Според плановете на ЕСО дялът на енергията от ВЕИ, от брутно електропотребление през 2031 г. се очаква да доближи 30%. Провеждането на мерки за енергийна ефективност би подпомогнало осъществяването на националните индикативни цели, като вместо инвестиции в изграждане на нови ВЕИ, е възможно да се направят инвестиции за намаляване на енергийния интензитет, посочва се в проектодокумента.

Източник: [mediapool.bg](http://mediapool.bg)

## 14. ЕФЕКТИВЕН НАЧИН ЗА СПРАВЯНЕ С ПРОБЛЕМА(Т.13)



### “ИМА ЛИ ЕВТИН НАЧИН ДА СЕ РАЗШИРИ КАПАЦИТЕТЪТ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНАТА МРЕЖА, ЗА ДА ПОЕМЕ ТЯ ПОВЕЧЕ ВЕИ ПРОЕКТИ?”

Технологията GET е един от вариантите за бърза и лесна интеграцията на проектите за вятърна и слънчева енергия, които помагат и в борбата с инфлацията.

Ускоряването на прехода към чиста енергия може да се справи и с инфлационната криза, а не само да спаси климата на планетата. Това обясняват в свой анализ Ръсел Мендел, Матиас Айнбергер и Кейти Сигнер от Rocky Mountain Institute (RMI). Нарастващите разходи за енергия водят до текущата глобална инфлация. Така че сега е идеалният момент да разгледат възможностите за увеличаване на генерирането и съхранението на енергия от вятър и слънце.

На опашка в момента в САЩ са редица проекти, нуждаещи се от енергийна свързаност. Това са поредицата от проекти за чисто производство, задържани от енергийните мрежи, които все още не са готови да ги поемат – така стоят над 1000 GW чисто производство и 400 GW системи съхранение, информира Energypost.

Това е приблизително десет пъти повече от разгърнатия капацитет на слънчевата енергия и шестдесет пъти от капацитета за съхранение на батерии в мрежата на САЩ днес. Разковничето, или ниско висящият плод според експертите, са технологиите за подобряване на мрежата (Grid-Enhancing Technologies (GETs)). По принцип те са динамични линейни рейтинги (DLR), усъвършенствани контроли на потока на мощността и оптимизация на топологията. По същество те са интелигентни начини за увеличаване на капацитета на мрежата без полагане на скъпи нови електропреносни линии

## ЕНЕРГИЯ ДОБИВАНА ОТ ВЪГЛИЩА

и инфраструктура. Авторите цитират проучване, което заключава, че прилагането на GETs може да удвои усвояването на възобновяема енергия и че инвестициите ще се изплатят само за шест месеца.

Не е нужно да сте икономист, за да знаете, че инфлацията е едно от основните финансови предизвикателства, пред които са изправени днес американците и другите нации по света. Ключовите индикатори сочат, че цените на енергията са основен двигател на повишените разходи за живот, тъй като бензинът скочи над \$5 за галон, а скоковете на природния газ водят до завишени сметки за комунални услуги.

За щастие, решението е на лице, със способността на технологии за овладяване на инфлацията, а вятърната и слънчевата енергия ще помогнат за стабилизиране на вътрешните цени на енергията и да предотвратят бъдещи скокове на цените поради зависимостта от нестабилните международни пазари на горива.

Всъщност скорошен анализ на RMI показва, че федералните стимули за възобновяеми енергийни източници биха могли да намалят сметките за комунални услуги с 5 милиарда долара годишно още през 2024 г.

### Опашка от чакащи за присъединяване

Въпреки това задръстените междусистемни връзки представляват нарастващо предизвикателство за разработчиците на възобновяема енергия, като забавят интегрирането на чисти и евтини ресурси в мрежата. Огромни количества слънчева и вятърна енергия, заедно със системи за съхранение очакват изграждането си, след като успеят да осигурят преносен капацитет, за да пуснат електроенергията на пазара. Понастоящем се забавят повече от 1000 GW генериращи мощности и 400 GW съхранение, което представлява приблизително 10 пъти повече от разгърнатия капацитет на фотоволтаичната енергия и 60 пъти повече от разгърнатия капацитет за съхранение на батерии в мрежата днес. Федералната комисия за енергийно регулиране (FERC) работи за справяне с този проблем, тъй като комисията се ангажира с второто си известие за представяне на предложение за създаване на правила (NOPR). Предложеното ново правило, което сега е отворено за обществен коментар, може да бъде важна първа стъпка, която ще включва няколко реформи за намаляване на времето за изчакване на взаимното свързване, което в момента е средно за абсурдните 3,5 години. Но за да постигне значителен напредък, FERC трябва да отиде по-далеч. Една критична необходимост са новите правила за увеличаване на прилагането на технологии за подобряване на мрежата (GET). Тези надстройки представляват лесни за прилагане методи за облекчаване на претоварването на мрежата чрез оптимизиране на капацитета за пренос на съществуващи електропроводи. По този начин отварят вратата за повече възобновяеми източници и свързване към мрежата.

### Какво представлява GET?

GETs са набор от технологии, предназначени да позволят на съществуващата мрежова инфраструктура да транспортира повече електроенергия. Най-често срещаните GET са динамични линейни рейтинги (DLR), усъвършенствани контроли на потока на мощността и оптимизиране на топологията (вижте Приложение 1 по-долу).

Проучване на Brattle Group в Канзас и Оклахома установи, че прилагането на GET може да удвои усвояването на възобновяема енергия в мрежата и че инвестициите ще се изплатят само за шест

месеца. Внедряването на GETs е еквивалентно на извършване на модернизация на енергийната ефективност на мрежата, като се увеличи максимално потенциалът на съществуващата инфраструктура като така се спестяват пари на клиентите.

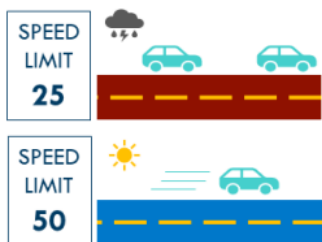
Това е критично, тъй като новите преносни линии са по-скъпи от GETs и може да отнеме много време за разполагане, разрешаване и изграждане, дори и с предложените реформи на FERC. GET могат да помогнат за освобождаване на капацитет на съществуващите кабелни линии и да позволят интегрирането на повече проекти за възобновяеми източници в близко бъдеще, за да осигурят навременно облекчение за високите цени на енергията.

## Grid Enhancing Technologies (GETs) At a Glance

### Dynamic Line Ratings

Adjusting the carrying capacity of transmission lines based on real-time measurement of ambient conditions

Transit analogy: real-time adjusted speed limits



### Advanced Power Flow Controls

Hardware solutions that push power away from lines with capacity constraints and pull power to lines with spare capacity

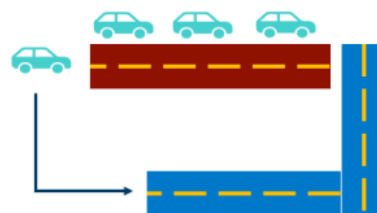
Transit analogy: railroad switching stations that direct trains to free tracks



### Topology Optimization

Software solutions that automatically route power flows around congested areas

Transit analogy: re-routing drivers around traffic



RMI – Energy. Transformed.

## Анализи на разходите и ползите

Със създаването на правила за списъка с чакащите проекти за присъединяване към мрежата FERC направи важна първа стъпка, като изиска от доставчиците на пренос да оценят GETs като алтернатива на традиционните надстройки на мрежата, ако това бъде поискано от клиент на интерконекторната връзка.

Има и изискване към ютилитите компании да оценят ползите от новите технологии за пренос за облекчаване на претоварването на мрежата, което ще е от решаващо значение и комисията трябва да обмисли допълнителни изисквания. Един вариант, предложен от коалицията WATT, е да се изисква от преносните оператори да инсталират GET, ако вътрешният анализ на операторите показва, че ползите надвишават разходите. Анализът на разходите и ползите може да се изисква не само ако бъде поискан от клиент, очакващ присъединяване, но и за редовни операции и дългосрочно планиране.

### Стимули

Изискванията обаче вероятно не са достатъчни сами по себе си и ще трябва да бъдат подкрепени със стимули за възнаграждане на ютилити компаниите за внедряване на GET и подобрения на мрежата. Текущата регулация на „цената на услугата“, която има тенденция да насочва инвестициите на ютилити компаниите към големи, капиталоемки проекти, обезсърчава регулираните електропреносни оператори да прилагат този вид малко капиталоемка технология.

По време на изслушването на NOPR относно чакашите за присъединяване, председателят на FERC Ричард Глик посочи, че стимулите могат да бъдат преразгледани при бъдещо създаване на правила.

Едно възможно решение е споделен стимул за спестявания за GETs, пример за който препоръчва коалицията WATT. Този модел ще позволи на собствениците на преносни системи да спечелят от дела на постигнатите икономии за разходи, като същевременно си печелят обичайната норма на възвръщаемост на цената на услугата.

Моделът на WATT Coalition би изисквал проектите да предоставят ползи, които надвишават разходите в съотношение четири към едно, като същевременно внедряват технология, която увеличава капацитета, ефективността или устойчивостта.

### Допълнителни реформи за облекчаване на претоварването на мрежата

Въпреки че GETs са ключов инструмент за освобождаване на капацитет на мрежата в близко бъдеще, FERC трябва да продължи да реформира други правила за пренос, за да увеличи максимално потенциала на възобновяемите енергийни източници за намаляване както на разходите, така и на емисиите.

Глик предположи, че FERC може да поеме „финансиране на участниците“ на по-късна дата, което би могло да помогне за по-равномерно разпределяне на разходите, свързани с надграждането на междусистемните връзки, между онези, които се възползват от тях.

Също така от голямо значение са реформите в междурегионалното планиране на преноса, които са от решаващо значение за ускоряване на изграждането на преносни линии с голям капацитет на дълги разстояния за транспортиране на възобновяеми енергийни източници от райони с изобилие, евтини вятърни и слънчеви ресурси до центрове за потребление на енергия, като същевременно се подобрява устойчивостта на мрежата към екстремни климатични явления.

Тъй като американците и останалите нации все повече усещат натиска на инфлацията, дължащ се отчасти на зависимостта от нестабилните пазари на горива, никога не е имало по-спешна необходимост от справяне с проблема с чакашите с години за присъединяване зелени проекти, които на практика възпрепятстват достъпа до чиста и евтина възобновяема енергия. Ускоряването на изграждането на далекопроводи е от съществено значение за Съединените щати, за да постигнат целите си за чиста енергия, а този процес не може да се случи достатъчно бързо. С регулаторната реформа за GET, FERC има възможност да помогне за намаляване на енергийните разходи в близко бъдеще чрез отключване на потенциала на вътрешните възобновяеми енергийни ресурси.

Източник: [3e-news.net](http://3e-news.net)

## 15. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, докато въглищната енергия е осигурявала изобилна и рентабилна енергия в миналото, плюсовете и минусите на този енергиен източник трябва да бъдат оценени в светлината на нашия променящ се глобален енергиен пейзаж.

Докато енергията от въглища има предимствата на наличност, рентабилност и надеждна базова мощност, нейното въздействие върху околната среда и опасности за здравето пораждат значителни опасения.

Тъй като се стремим към по-чисто и по-устойчиво бъдеще, от решаващо значение е да дадем приоритет на възобновяемите енергийни източници, но и да развием нови технологии, които смекчават отрицателното въздействие на енергията, произвеждана от въглища.

Правейки това, можем да осигурим по-здравословна околна среда, да намалим емисиите на парникови газове и да насърчим устойчива енергийна система за бъдещите поколения.

**ЖИВКО БОРИСЛАВОВ**

**2023**