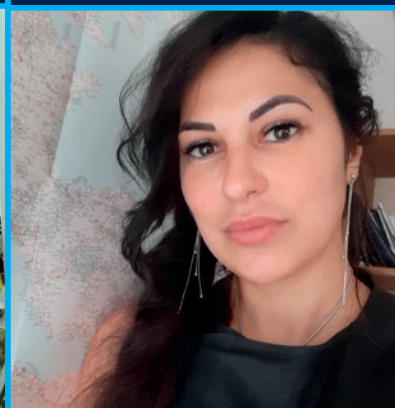


ЕНЕРГЕТИКА

ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ РАКУРСИ

брой 8 / 2020
декември

entsoe



ЕНЕРГЕТИКАТА СЛЕД 2020 - ПЕРСПЕКТИВИ И ВИЗИИ



Краят на всяка година е време за равносметки и набелязване на цели за следващата. Равносметката за 2020 година ще е по-особена, защото всички изпитахме предизвикателството да продължим да гарантираме сигурната работа на електроенергийната система, водени от безапелационния приоритет да опазим живота и здравето на ангажираните в сектора. Гъвкаво ревизирахме набелязаните цели и успяхме да обезпечим непрекъснатото и качествено електрозахранване на страната. Адаптирането режима на работа в дружеството помогна да напредваме в работата без да подлагаме на риск благосъстоянието на служителите и техните семейства.

Несъмнено здравето и благополучието на хората е неотменната ценност, която мотивира решенията в политическия и икономически живот. През 2020 година обаче този приоритет излезе категорично „на първа линия“, за да напомни за своето първостепенно значение. Удовлетворен съм от напредъка, който постигнахме в Електроенергийния системен оператор, по водещите направления в работата на дружеството. Изключително съм признателен на всеки служител от екипа за отговорното и ангажирано професионално поведение.

Продължихме активната работа за обединение на пазарите на електроенергия в региона. Решително напреднахме със строителството на петте 400-киловолтови електропровода, които дружеството реализира с привлечено

безвъзмездно финансиране от европейските фондове. В началото на годината поставихме началото на изграждането на българския участък на междусистемния електропровод 400 kV между подстанцията „Марица изток“ в България и подстанция „Неа Санта“ в Гърция. В края на месец ноември под напрежение бяха поставени първите завършени проекти – електропроводите от подстанция „Марица изток“ до подстанция „Бургас“ и от подстанция „Марица изток“ до ОРУ на ТЕЦ „Марица изток 3“. Завършено беше и изграждането на електропровода, свързващ подстанция „Добруджа“ с подстанция „Бургас“. Пускането в експлоатация на новите електропроводи ще увеличи преносния капацитет на границите ни с Румъния и Гърция и ще подкрепи пазарните обединения, които осъществяваме съвместно с колегите от БНЕБ.

През месец май заедно с преносните оператори на Гърция, Румъния и Италия учредихме Югоизточен електроенергиен координационен център със седалище в Солун, който ще способства ефективното управление на регионалните енергийни системи и ще гарантира сигурността на доставките на електроенергия.

Експертите от ЕСО разработиха мащабен проект за дигитална трансформация на мрежата, който стана част от Плана за възстановяване и устойчиво развитие. Модернизацията на електропреносната мрежа, към която са насочени мерките по проекта, ще способства присъединяването на нови възобновяеми мощности и ще доведе до увеличаване на междусистемния преносен капацитет.

Вече гледаме към 2021 година с амбицията за нови начинания и надеждата пандемията да остане зад гърба ни като лош спомен, но безценен урок за взаимната ни отговорност в грижата за здравето и за значимостта на подкрепата помежду ни. В дните, когато изпращаме тази трудна 2020 година, отправям своите най-сърдечни пожелания за здраве и благоденствие към всеки един колега от екипа на Електроенергийния системен оператор и към нашите партньори от сектора. Нека радостта да влезе в домовете ни и в уюта на семейството да посрещнем Коледните и Новогодишни празници с вярата в една здрава и успешна 2021 година!

Ангелин Цачев

*изпълнителен директор на
Електроенергийния системен оператор*

Рубрика „От първо лице“ - Проектите от общ интерес на ЕСО - осем години - осем стъпки към успеха - статия на Милена Цолева - ръководител отдел „Управление на проекти“ в ЕСО	15
Рубрика „Експертният капитал на ЕСО“ - Среща с Пано Филипov - електроинженер в МЕР-Хасково на ЕСО	19
Рубрика „Развитие на електроенергийния пазар“ - Обединението на пазарите на електроенергия в перспективата на 2021г. - статия на Константин Константинов и Никола Габровски, БНЕБ	24
Рубрика „В партньорство с науката“ - Проектът TRINITY и интеграцията на пазара на електроенергия - статия на Виктория Поповска-ръководител Управление „Електроенергиен пазар“ в ЕСО и екипа на ЕСО в проекта TRINITY	28
Рубрика „С поглед в бъдещето“ - Активните потребители - ключови участници в процеса на либерализация на електроенергийните пазари - статия на Милена Стоянова - ръководител отдел „Европейски регулаторни политики и развитие на пазара“ в ЕСО	33
„Рубрика „Мнения“ - 58% от българите подкрепят развитието на атомната енергетика в ЕС и у нас - статия на Галина Александрова-главен редактор на интернет портала Зе-news.net	42
Рубрика „Иновации“ - Масирана кибератака с подменени данни срещу електроенергийната система - част от пилотно проучване към проект SDN MicroSENSE - статия на инж. Тихомир Гоглев - администратор Оптична преносна мрежа в ЕСО	49
Рубрика „Експертният капитал на ЕСО“ - Среща с Мирослав Пенев - електроинженер в МЕР-Русе на ЕСО	54

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

Ангелин Цачев
 Антон Славов
 Гергана Терзийска
 Стефан Радев
 Димитър Зарчев

Станислав Георгиев
 Милена Стоянова
 Д-р Стефан Сулаков
 Милена Цолева
 Проф. Валентин Колев

Проф. Илия Илиев
 Проф. Радослав Кючуков
 Проф. Христо Василев
 Проф. Венко Н. Бешков
 Ст.н.с. Люлин Радулов

ГЛАВЕН РЕДАКТОР:

Свилена Димитрова

РЕДАКТОР:

Боряна Петрова

Автор на концепцията за списанието, издавано от ЕСО:
 Свилена Димитрова

На 1.12.2020г. на 82 години почина уважаваният енергиен експерт ст.н.с. Люлин Радулов. Той беше директор на Черноморския изследователски енергиен център от създаването му през 1995 г. Ръководството на ЕСО и екипът на списанието изказват съболезнования на опечалените близки на д-р Люлин Радулов. Поклон пред паметта му!

СЪДЪРЖАНИЕ



Започнахме уверено, стремително 2020 година. Електроенергийният системен оператор амбициозно пристъпи към реализация на набелязаните цели за изпълнение през новата година. Списание „Енергетика - Електроенергийни ракурси“ отбеляза 1 година нов живот, вече като издание на ЕСО, през лятото на 2020. В два поредни броя в началото на 2020 изданието подреди и очерта 20 приоритета в енергетиката за 20 години напред. Пандемията, която ни сграбчи през март месец, подложи на изпитание всичко замислено, но теста и човечността ни, провокира привычките ни. Критичните ситуации в човешката история са доказали уникалната си способност да тласкат към преосмисляне и пренареждане на ценности, на приоритети. В енергетиката целите останаха и подчертано продължиха да бъдат изпълнявани с водещия стремеж към опазване живота и здравето на хората, ангажирани в сектора. Електроенергийният системен оператор решително и дисциплинирано продължи по набелязаните цели с водещ акцент гарантиране непрекъснатото и качествено електрозахранване на страната. Екипите на дружеството отговорно следваха „дневния ред“ на сектора, но с поглед напред към идните години, когато въглеродният отпечатък ще бъде чувствително намален, когато европейските електроенергийни пазари ще бъдат обединени, потребителите на електроенергия ще станат активни участници в един напълно либерализиран пазар. Всички тези фокусни аспекти от развитието на енергетиката разгръщаме на страниците на последния за 2020 година брой на списание „Енергетика-Електроенергийни ракурси“. Търсим пътя към осъществяването на приоритетните политики в сектора в светлината на предстоящата 2021 година.

Започваме броя с една равносметка „От първо лице“ за решителния напредък на дружеството в реализацията на петте проекта от общ европейски интерес, които ЕСО осъществява с привлечено европейско съфинансиране. Новите електропроводи 400 kV са в ключовата фаза на финализиране на тяхното изграждане. Нарочен филм <http://projects.eso.bg/projects/>, <https://www.youtube.com/watch?v=CzARZZbfPCo&t=24s> запечата строителството на въздушните линии, които ще увеличат междусистемния капацитет на границите ни с Румъния и Гърция и ще способстват процеса по интеграция на електроенергийните пазари в региона. Как напредва обединението на пазарите на електроенергия, за което работят съвместните усилия на ЕСО и БНЕБ, и какво предстои в тази посока през 2021 година, разказват Константин Константинов и Никола Габровски. Милена Стоянова „С поглед в бъдещето“ очертава ролята на активните потребители в процеса на либерализация на електроенергийните пазари. В рубриката „Експертният капитал на ЕСО“ ви срещаме с двама електроинженери, които се грижат за поддръжката и ремонта на електропроводите в експлоатационните райони на дружеството в Хасково и Русе.

„Енергетиката след 2020 година - перспективи и визии“ е темата на декемврийския брой на списанието на ЕСО. Какъв ще е животът ни след 2020, белязана от коронавирусната пандемия? Всички вярваме и си пожелаваме здраве, за да можем да сбъднем личните и професионалните си намерения, а те, след трудната 2020 година, със сигурност ще бъдат много повече вгледани към благополучието и благоденствието на домовете и обществото ни. Да бъде здрава и успешна 2021 година!

Приятно четене!

Свилена Димитрова

главен редактор на сп. „Енергетика
- Електроенергийни ракурси“

ПРОМЕНИ В ЗАКОНА ЗА ЕНЕРГЕТИКАТА ЩЕ НАСЪРЧАТ ИНВЕСТИЦИИТЕ ВЪВ ВЕИ-СЕКТОРА

Всички ВЕИ-проекти, въведени в експлоатация след 1 януари 2021 г., ще бъдат освободени от 5 % такса върху приходите към Фонд „Сигурност на електроенергийната система“. Това гласи проектът за промяна в Закона за енергетиката, внесен в Народното събрание от група народни представители от ГЕРБ, начело с председателя на парламентарната комисия по енергетика Валентин Николов.

Досега вноски към Фонда „Сигурност на електроенергийната система“ отчисляват всички държавни и частни производители на електрическа енергия, както и Електроенергийният системен оператор и Булгартрансгаз. Това изискване се въвежда от 2010 г., за да се стабилизира финансовото състояние на енергийния сектор.

С отпадането на вноската към Фонда се цели да се създадат условия новите ВЕИ-проекти да станат по-рентабилни и конкурентни и така да се насърчат инвестициите в сектора. Законопроектът предвижда още излизането на

Борсата и на по-малките ВЕИ-производители с инсталирана мощност от 500 kW до 1 MW. Очакванията са мярката да благоприятства цените на свободния пазар. Настоящите преференциални цени за изкупуването на електроенергията на тези производители ще бъдат заменени с договори за компенсиране, чрез премии от Фонд „Сигурност на електроенергийната система“.

Промяната в закона ще спомогне и страната да изпълни изискванията на ЕК за по-голям дял на ВЕИ в общия енергиен микс през следващите 10 години. Заложена от правителството цел за дял на ВЕИ в крайното енергийно потребление е малко над 27 %.

Предложенията за изменение на Закона за енергетиката предвиждат още за гарантиране на сигурността на електроенергийната система ЕСО да провежда търгове за закупуване на разполагаемост за допълнителни услуги като преходен етап към въвеждането на механизъм за капацитет.

ФОКУСИРАНАТА ДЪРЖАВНА ПОДКРЕПА ЗА ИНОВАЦИИ И ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ В НАЦИОНАЛНИЯ ПЛАН ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ И УСТОЙЧИВОСТ ЩЕ СЪЗДАДЕ ДЪЛГОСРОЧНИ ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ИКОНОМИЧЕСКИ РАСТЕЖ

В края на октомври стартираха публичните дискусии за посоката на развитие на страната ни през следващия програмен период – 2021–2027 г. Вицепремиерът Томислав Дончев представи онлайн проекта на Национален план за възстановяване и устойчивост. В него ще бъдат обединени проекти, насочени в ключовите области за реформи и растеж и способстващи за повишаване конкурентоспособността на българската икономика.

По думите на вицепремиера, планът дава шанс за рестарт с икономика, основана на високата добавена стойност и знанието, и е първата стъпка към нисковъглеродна трансформация.

Финансирането на проектите ще бъде осигурено от новия инструмент на Европейската комисия – Next Generation, който е част от Плана на Европа за възстановяване от кризата, породена от COVID-19.



NEXT GENERATION

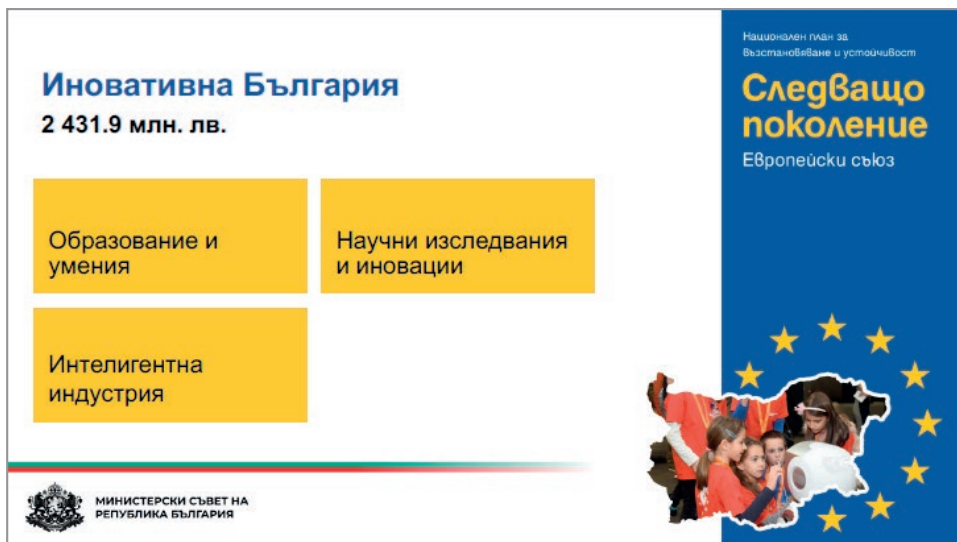
Инструментът Next Generation е на стойност от близо 750 млрд. евро, от които 390 млрд. евро - грантове и 360 млрд. евро под формата на кредити. Той е структуриран така, че да осигури дългосрочни предпоставки за икономически растеж, като оказва подкрепа на държавите членки в три направления - за възстановяване, за стимулиране на икономиката и частните инвестиции и за извличане на поуки от кризата. За България по този инструмент са резервирани 12 млрд. лева безвъзмездно финансиране и още 9 млрд. лева заеми в случай на необходимост. Тези средства ще станат достъпни само при одобрение от ЕК.

В презентацията си вицепремиерът Томислав Дончев очерта основните насоки в Националния план за възстановяване и устойчивост и наблегна на амбицията на правителството той да е готов в рамките на 2 месеца след обсъждане с всички заинтересовани страни. Крайният срок за представяне на българските предложения пред ЕК е 30 април 2021 г.

Предлаганите за разглеждане и одобрение проекти са насочени към сферите, за които страната е поела ангажимент да бъдат

реформирани - образование, индустрия, социална сфера, развойна дейност и енергиен пазар.

Националният план се фокусира върху четири приоритета (стълбове), инвестициите в които ще имат траен и дългосрочен ефект - **Зелена България**, обхващащ 37% от ресурса или 4,49 млрд. лева; **Иновативна България** - 20% от ресурса или 2,43 млрд. лева; **Свързана България** - 22% от ресурса или 2,67 млрд. лева и **Справедлива България** - 21% от ресурса или 2,55 млрд. лева.



Електроенергийният системен оператор участва в Плана с проект за модернизация на електроенергийната инфраструктура. Мерките за дигитална трансформация

на електропреносната мрежа са на обща стойност 511 млн. лв. и се предвижда да бъдат реализирани през следващите 6 години.

Зелена България

4 499.0 млн. лв.

Кръгова и нисковъглеродна икономика

Биоразнообразие

Устойчиво селско стопанство

Национален план за Възстановяване и устойчивост

Следващо поколение

Европейски съюз





МИНИСТЕРСКИ СЪВЕТ НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

По „Зелена България“ са заложили близо 4,5 млрд. лева за проекти за зелена и кръгова икономика. В представянето на този приоритет Томислав Дончев обърна специално внимание на инвестициите за модернизиране на електропреносната мрежа на страната. Проект без алтернатива – така определи проекта на ЕСО заместник-министърът на енергетиката Жечо Станков при общественото му обсъждане, организирано от Министерството на енергетиката. Инвестицията от 511 млн. лв. предвижда модернизация на управлението, планирането и администрирането на електроенергийната система. Мерките по

проекта на ЕСО са фокусирани към създаване на технически условия за интегриране на нарастващото производство на електроенергия от възобновяеми източници и за постигане на националната цел за дял от 27% на електроенергията от възобновяеми източници в крайното брутно потребление. Очаква се реализацията на проекта да доведе до увеличаване на капацитета на мрежата за присъединяване на нови възобновяеми мощности с поне 4000 MW и увеличаване с над 1000 MW междусистемния капацитет за пренос на електроенергия.

Зелена България

ПРОЕКТИ

Програма за енергийна ефективност в сграден фонд – 3 млрд. лв.

Създаване на фонд за декарбонизация

Дигитална трансформация на Електроенергийния системен оператор – 511 млн. лв.

Интегриране на екосистемния подход и прилагане на решения, базирани на природата в опазването на защитените зони

Подобряване на състоянието и модернизация на хидромелиоративната инфраструктура в страната – 848 млн. лв.

Дигитално земеделие

Национален план за Възстановяване и устойчивост

Следващо поколение

Европейски съюз





МИНИСТЕРСКИ СЪВЕТ НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

В презентацията си Томислав Дончев акцентира като изключително важно в прехода към нисковъглеродна икономика и възобновяването на програмата за енергийната ефективност.

Той уточни, че в това направление ще се обърне внимание не само върху санирането на сгради, но и на внедряването на технологии и иновации за намаляване на енергоинтензивните производства, по-широкото навлизане на ВЕИ в домовете чрез фотоволтаични системи и термопомпени инсталации, подобряване на уличното осветление и др. За реализация на

такива проекти до 2026-та година са предвидени 3 млрд. лева.

По приоритет **„Иновативна България“** ще се вложат средства в образование и наука, с фокус върху инженерните и природните науки. Предвижда се и създаването на специален фонд за подпомагане на стратегическите инвестиции в страната.

„Свързана България“ ще осигури 806 млн.лв. за цифрова инфраструктура и близо 1 млрд. лв. за развитие на железопътния транспорт, чрез повсеместно дигитализиране на трафика и въвеждане на системи за безопасност и ефективност, нови влакове и мотриси. Ще бъде подобрена и ВиК инфраструктурата с 575 млн. лв.



С инвестиции в приоритет **„Справедлива България“** ще се дигитализира и направи прозрачна работата на публичните институции.



В заключение вицепремиерът Томислав Дончев увери, че целта на националния план е да комбинира различни политики, чрез които през следващите 6 години активно да се работи не само за възстановяване от кризата, породена

от COVID - пандемията в България и Европа, но и да се проведат реформи в ключови сектори, полагащи основите за зелена и цифрова трансформация на икономиката в контекста на амбициозните цели на Зелената сделка.

БЪЛГАРИЯ СЕ НУЖДАЕ ОТ АДЕКВАТНО ЕВРОПЕЙСКО ФИНАНСИРАНЕ, ЗА ДА НАМАЛИ С 55 % ВЪГЛЕРОДНИТЕ ЕМИСИИ В АТМОСФЕРАТА

България се нуждае от адекватно европейско финансиране, за да намали с 55 % въглеродните емисии в атмосферата

Със свое решение Министерският съвет на България прие актуализирана позиция по темата за намаляване на емисиите на парникови газове до 2030 г. Според нея България ще подкрепи новите по-амбициозни цели на ЕК за редуциране на емисиите на CO₂ до 2030 г., но при въвеждането на адекватен компенсаторен механизъм.

Повод за актуализираната позиция е предложението на Европейската комисия за повишаване на целта за редуциране с 55% на емисиите CO₂ до 2030 г. в сравнение с нивата от 1990 г. В решението на правителството се казва, че „Постигането на така декларираните по-амбициозни цели ще бъде предизвикателство за България, поради което ще бъде необходимо адекватно финансиране, особено в рамките на бюджета на ЕС, при отчитане на националните нужди и специфики“.



Проблемите на страните от Централна и Източна Европа, свързани със закриването на енергийни мощности, работещи на въглища, беше и една от основните обсъждани теми между българския премиер Бойко Борисов и председателя на ЕК Урсула фон дер Лайен по

време на срещата им в средата на октомври в Брюксел. По време на разговорите Бойко Борисов потвърди подкрепата на България за борбата с климатичните промени и опазването на околната среда, но ясно подчерта, че максимално възможната за постигане цел със

собствени сили е редуциране на емисиите до 40%. Предвид новите цели за намаляване на вредните емисии с 55% беше договорено българската страна да изпрати списък с всички произтичащи предизвикателства пред българската икономика от това намерение на Евросъюза. Решението за целевото намаляване с 55 на сто на въглеродните емисии до 2030

година ще бъде обсъждано от европейските лидери през декември.

На среща в края на октомври министрите на околната среда на страните-членки на ЕС се споразумяха да придадат законово обвързваща сила на целта за постигане на нулеви нетни емисии до 2050 година с включването им в климатичен закон.

АКТИВНО СЕ РАБОТИ ПО РЕАЛИЗАЦИЯТА НА ГАЗОВИТЕ ПРОЕКТИ НА СТРАНАТА

Диверсификацията на газовите доставки продължава. След като в средата на ноември Трансадриатическият газопровод влезе в търговска експлоатация, от 1 януари 2021 г. България ще получава природен газ от Азербайджан. Предвид усложнената епидемиологична обстановка, довела до забавяне на пусковия срок на междусистемната връзка с Гърция, доставките на азербайджански газ ще бъдат насочени през съществуващите тръби с входна точка Кулата - Сидерокастро. Този маршрут беше анонсиран от „Булгартрансгаз“ по-рано през годината, за да се осъществи доставката на договорените от „Булгаргаз“ 1 млрд. куб. м газ. В изказване по темата българският премиер Бойко Борисов наскоро заяви, че към днешна дата има реална диверсификация на стратегическата суровина природен газ и благодарение на модерните компресорни станции, с които разполага България, е

възможно да се обърне и посоката на пренос на газ - от Изток-Запад на Юг-Север. От 2019 година до България достига и втечен природен газ от САЩ по настоящата газопрепосна мрежа.

МЕЖДУСИСТЕМНАТА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ - БЪЛГАРИЯ

На пълни обороти се изгражда газопроводът между Гърция и България, въпреки ограниченията, наложени от разпространението на COVID-19. Това установи поредната проверка на строителството на интерконектора от премиера Бойко Борисов и министъра на енергетиката Теменужка Петкова. До края на годината се очаква значителен напредък по трасето. Линейната част се изгражда с бързи темпове.



Предстои обаче едно от най-сериозните предизвикателства, което е свързано с преминаването на тръбата на газопровода

под язовир Студен кладенец и река Марица. Френската компания HDI ще се заеме с прокарването на трасето в тези участъци.



Снимка: Николай Пандърски

Вече са произведени 100 км тръби, 145 км от трасето са разчистени, над 100 км са разнесените тръби, започнат е процесът на заваръчни и изкопни дейности, и полагане на тръби. С усвояването на първите 30 млн. евро от Европейската инвестиционна банка в началото на септември проектът навлезе в нов етап на финансиране. Общата стойност на отпуснатия заем възлиза на 110 млн. евро. Изпълнителните директори на проектната компания Теодора Георгиева и Константинос Караянакос обясниха, че усвояването на такъв ресурс е сериозно постижение, тъй като изисква предварителното изпълнение на редица условия както от страна на проектната компания ICGB, така и от страна на ЕИБ и БЕХ. Газопроводът IGB ще свързва гръцката национална газопреносна система и Трансадриатическия газопровод TAP в района на гр. Комотини (Гърция) с българската газопреносна система в района на Стара Загора. Интерконекторът е един от седемте приоритетните проекти за сигурност и конкурентоспособност на енергийния пазар в Европейския съюз.

ТЕРМИНАЛ ЗА ВТЕЧЕН ПРИРОДЕН ГАЗ В АЛЕКСАНДРУПОЛИС

По-рано през годината българската страна, чрез Булгартрансгаз, придоби 20 % от акциите на терминала за втечен природен газ в Александруполис. Инвестицията е от стратегическо значение за развитието на газовия пазар в България и региона. Участието в проекта ще гарантира ликвидност и конкурентни цени за потребителите. Очаква се терминалът в Александруполис да влезе в експлоатация в началото на 2023 г. Съоръжението за приемане, съхранение и регазификация на втечен природен газ ще бъде разположено на 17,6 км югозападно от пристанището в Александруполис и ще може да съхранява 170 000 куб. м втечен газ и да доставя над 5,5 млрд. куб. м. газ годишно. 28-километров тръбопровод ще свързва плаващото съоръжение с газопреносната система на Гърция, от където регазифицираният втечен природен газ през газопровода Гърция

- България и газопреносната система на "Булгартрансгаз" ЕАД ще достига до пазарите на страните в Югоизточна и Централна Европа.

БАЛКАНСКИ ПОТОК

Приоритетният за страната Балкански поток също се очаква да допринесе за сигурността на доставките на природен газ от различни източници и да засили конкуренцията и прозрачността на пазара. По думите на енергийния министър Теменужка Петкова е възможно „Балкански поток“ да бъде завършен до края на 2020 година. Проектът е изцяло български и се реализира в съответствие с европейските правила.



Газопроводът е на обща стойност 350 млн. лв. с дължина 474 км и преминава през землищата на 11 области. За цялостната му реализация се изграждат две компресорни станции - „Расово“ и „Нова Провадия“.

МЕЖДУСИСТЕМНА ГАЗОВА ВРЪЗКА БЪЛГАРИЯ - СЪРБИЯ

За реализацията на другия стратегически проект - интерконектора България - Сърбия - IBS, бяха направени няколко ключови стъпки в последните месеци на 2020 година.

Осигурени са 5,5 млн. лева европейско финансиране за завършване на подготвителните дейности до получаване на разрешение за строеж за българския участък на връзката, а за строителство ѝ ще бъдат отпуснати от ЕК близо 28 млн. евро, като проектът е единственият от газовия сектор, за който са отделени средства. Междусистемната газова връзка България - Сърбия - IBS ще се използва за реверсивно прехвърляне на по-малки количества газ в националните преносни мрежи на двете страни. Интерконекторът има статут на „проект от общ интерес“ за ЕС. IBS е важна част от реализацията на концепцията за Газов хъб „Балкан“. Газопроводът е с обща дължина около 170 км от гр. Нови Искър, България до гр. Ниш, Сърбия, от които около 62 км на българска територия.

БЪЛГАРИЯ ЩЕ РАЗНООБРАЗИ ЕНЕРГИЙНИТЕ ИЗТОЧНИЦИ ЧРЕЗ СИГУРНИ ЯДРЕНИ ТЕХНОЛОГИИ ОТ НОВО ПОКОЛЕНИЕ

Образованието, обучението и развитието на работната сила, както и поддържането на най-високите стандарти и практики в областта на ядрените технологии за мирни цели са основен акцент в Меморандума за разбирателство в областта на ядрената енергия, подписан от министър Теменужка Петкова и зам.-държавния секретар на Бюрото по международна

сигурност и неразпространение към Държавния департамент на САЩ - Кристофър Форд. На церемонията, която се проведе през октомври месец у нас, присъства министър-председателят Бойко Борисов, а държавният секретар на САЩ Майкъл Помпео се включи чрез видеоконферентна връзка.



Документът ще спомогне за постигането на един от приоритетите на българската енергийна политика, свързана с диверсификация на енергийните източници. В контекста на Зелената сделка България има намерението да разшири своята ядрена програма с безопасни технологии от най-ново поколение. Чрез сигурна и достъпна енергия с ниски въглеродни емисии българската ядрена енергетика ще продължи да гарантира

не само националната, но и регионалната и европейската енергийна сигурност.

По-рано през октомври министърът на енергетиката на България Теменужка Петкова се срещна с помощник-държавния секретар в Бюрото за енергийни ресурси на държавния департамент на САЩ Франк Фанън. В срещата участва и посланикът на САЩ в България Н.Пр. Херо Мустафа.



По време на срещата българският енергиен министър подчерта: „България и Съединените американски щати са стратегически партньори в енергийната област и това е ключов фактор за диверсификацията на енергийните доставки не само в нашата страна, а и в целия регион“.

Международната енергийна агенция проведе дискуссионен форум, на който зам.-председателят на ЕК Франс Тимерманс уверено декларира неутралната позиция по отношение на развитието на ядрената енергетика в страните членки на ЕС и ясно заяви, че Комисията няма да спира държавите, които развиват ядрени технологии.

ПРАВИТЕЛСТВОТО ДАДЕ МАНДАТ НА БЕХ ДА ПРОУЧИ ВЪЗМОЖНОСТТА ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА 7-МИ БЛОК НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“

Премиерът Бойко Борисов заедно с министрите на енергетиката и финансите и лидерите на синдикалните организации КНСБ и „Подкрепа“ инспектира мястото на бъдещата площадка на 7-ми блок на АЕЦ „Козлодуй“.



Ден след посещението в Козлодуй със свое решение Министерският съвет възложи на БЕХ да направи проучване и да стартира преговори с водещи в областта на ядрените технологии американски компании. До края на януари 2021 г. БЕХ ще представи становището си по проекта за изграждането на 7 блок на АЕЦ „Козлодуй“.

С концепцията за изграждане на 7-ми блок на АЕЦ „Козлодуй“ се цели продължаване на диверсификацията на енергийните източници у нас. Това заяви министърът на енергетиката след посещението на бъдещата площадка. Българската страна е заявила пред ЕК, че ще използва ядрена енергия за постигане на екологичните цели, заложи в Зелената сделка, и с решението за 7 блок се търси възможност да се диверсифицират енергийните източници и доставки. Идеята е там да се приложат други ядрени технологии, по-модерни и с различен източник от използваните в страната до момента.

Планове за 7 блок в АЕЦ „Козлодуй“ има анонсирани още през 2012 година, но обжалване на ОВОС от неправителствени организации тогава спира процеса.

Възможността за изграждане на нов блок в Козлодуй става актуална отново през април 2019 г., когато петчленен състав на ВАС окончателно отхвърля жалбата срещу ОВОС на инвестиционното предложение. Със заповед на председателя на Агенция за ядрено регулиране

от началото на 2020 г. втората площадка на АЕЦ „Козлодуй“ е одобрена. Всички страни в 100-километровата зона са известени и са дали съгласие за изграждане на нов ядрен блок. Очаква се реализацията на проекта да има стратегическо значение за запазване на енергийната сигурност на страната при редуциране на емисиите от парникови газове.



Паралелно продължава и процедурата за избор на стратегически инвеститор за изграждане на АЕЦ „Белене“.

Независимо от усложнената обстановка, свързана с пандемията от COVID-19, министър Петкова многократно увери, че конкурсът за избор на стратегически инвеститор за изграждане на АЕЦ „Белене“ продължава. Очаква се в подходящ момент участниците – Китайската национална ядрена корпорация (CNNC), Корейската хидро-ядрена корпорация и обединението на Росатом, Фраматом САС и Джeneral Електрик да могат да се запознаят на място с пълната документация на проекта и да представят обвързващи оферти. След това ще се проведат преговори и ако процедурата приключи успешно, ще се подпише обвързващ договор по отношение на структурирането и строителството на обекта. Бъдещият инвеститор ще има ангажимент в 3-месечен срок от сключване на договора да уведоми ЕК за планирания нов инвестиционен проект. По думите на председателя на парламентарната енергийна комисия Валентин Николов при най-добрия прогнозен вариант АЕЦ „Белене“ може да започне работа през 2032 година. Това ще бъде възможно, ако в следващото Народно събрание има достатъчно проенергийно и проядрено ориентирано мнозинство.

ПРОЕКТИТЕ ОТ ОБЩ ИНТЕРЕС НА ЕСО ОСЕМ ГОДИНИ - ОСЕМ СЪПКИ КЪМ УСПЕХА

Статия на Милена Цолева и екипа на отдел „Управление на проекти“ в ЕСО



2020 е годината, в която ЕСО ЕАД завършва изпълнението на три проекта от общ европейски интерес - новите електропроводи 400 kV, свързващи подстанция „Марица изток“ с подстанция „Бургас“, подстанция „Марица изток“ с ОРУ на ТЕЦ „Марица изток 3“ и подстанция „Варна“ с подстанция „Бургас“. Останалите два проекта от общ интерес, които ЕСО ЕАД осъществява за свързване на подстанция „Пловдив“ с подстанция „Марица изток“ и за изграждане на втора междусистемна връзка между България и Гърция, са в напреднал етап на изпълнение.



Равносметката от свършеното през последните осем години или целия период, в който аз съм част от екипа на ЕСО, мога да обобщя в осем успешни години и осем „първи“ места и стъпки, водещи към успешната реализация на тази мащабна програма за развитие както на националната, така и на трансграничната електропреносна мрежа.



Изминатият път през перспективата на управление на процесите по привличане на безвъзмездно финансиране:

2013 година - за **първи** път електроенергийна инфраструктура в България получи статут на

проект от общ европейски интерес - петте проекта на ЕСО станаха част от първия списък, приет от Европейската комисия. Това ни позволи в следващите години да успеем да привлечем над 215 милиона лева безвъзмездно финансиране. Също така, всички проекти бяха определени с решения на Министерския съвет за обекти от национално значение и прединвестиционните дейности се осъществиха по ускорени процедури. Не на последно място, през септември 2018 година Народното събрание прие промени в Закона за енергетиката, които позволиха всички разрешителни процедури да бъдат завършени в сроковете по Регламент 347/2013 за трансевропейската енергийна инфраструктура и да започне своевременно строителството на електропроводите.

2014 година - в резултат от проведената от Европейската комисия **първа** процедура за подбор на проекти за финансиране от европейския „Механизъм за свързване на Европа“, ЕСО подписа **първите** три споразумения за безвъзмездна помощ в размер на близо 2 милиона лева за изпълнение на всички прединвестиционни дейности по петте проекта от общ интерес.

2015 година - следвайки изискванията на Регламент 347/2013 и представено от ЕСО инвестиционно искане, Комисията за енергийно и водно регулиране

прие **първото** за България решение за трансгранично разпределение на разходите за изграждане на електропровод 400 kV от подстанция „Марица изток“ до подстанция „Бургас“. Въз основа на това решение, в рамките на втората процедура за подбор на проекти за финансиране, ЕК одобри 57 милиона лева безвъзмездна помощ за изграждане на електропровода. Това е **първият** проект за България в енергийния сектор, получил безвъзмездна помощ за строително-монтажни работи и един от **първите** два проекта в електроенергийния сектор, ползващ се с такава подкрепа за целия Европейски съюз.

2016 година - ЕК одобри предоставянето на 58 милиона лева за изграждането на електропровод 400 kV от подстанция „Варна“ до подстанция „Бургас“ и ЕСО стана **първият** електроенергиен системен оператор в Европа, получил безвъзмездна помощ за изграждане на два проекта от общ интерес.

2017 година - ЕСО завърши изпълнението на прединвестиционните дейности за **първата** група от проекти, включваща изграждането на междусистемния електропровод между България и Гърция и трите вътрешни линии по трасето, свързващо подстанции „Пловдив“, „Марица изток“ и „Бургас“.

2018 година - на база общо инвестиционно искане от ЕСО и гръцкия системен оператор, българският и гръцкият енергийни регулатори приеха **първото** съвместно решение за трансгранично разпределение на разходите, включващо енергийна инфраструктура на българска територия, за изграждането на междусистемния електропровод между подстанция „Марица изток“ и подстанция „Неа Санта“ в Гърция. Впоследствие ЕК одобри финансирането на българския участък от електропровода, като предостави на ЕСО безвъзмездна помощ в размер на 56 милиона лева. Проведе се церемония **„първа копка“** на строителството на съоръженията за присъединяване на електропровод 400 kV от подстанция „Варна“ до подстанция „Бургас“ в откритата разпределителна уредба на подстанция „Бургас“.

2019 година - ЕСО получи покана от ЕК и сподели опита си в изпълнение на проектите от общ интерес в **първото** издание на инициативата на Европейската комисия „Дни на проектите от общ интерес“. Същата година стартира и строителството на електропровода от подстанция „Марица изток“ до подстанция „Бургас“.



2020 година - в края на ноември под напрежение бяха поставени **първите** завършени проекти - електропроводите от подстанция „Марица изток“ до подстанция „Бургас“ и от подстанция „Марица изток“ до ОРУ на ТЕЦ „Марица изток 3“. Направена беше **„първата копка“** за изграждането на междусистемния електропровод от „Марица изток“ до „Неа Санта“. Стартира изпълнението на електропровод 400 kV от подстанция „Пловдив“ до подстанция „Марица изток“, за който ЕСО получи безвъзмездна помощ в размер на 42 млн. лева със средства от Международен фонд „Козлодуй“.



За строителството на електропроводите можете да видите повече в специалното видео, което заснехме, на <http://projects.eso.bg/projects/> на интернет страницата на ECO и на YouTube канала на компанията <https://www.youtube.com/watch?v=CzARZZbfPCo&t=24s>.

екип на компанията, ангажиран в отделните етапи от изпълнението на проектите. За мен лично този път донесе освен много работа и възможността да се убедя за пореден път в професионализма на всички допринесли за осъществяването на тези мащабни начинания.

Постигнатото дотук несъмнено е плод на постоянните и целенасочени усилия на целия



СРЕЩА С ПАНО ФИЛИПОВ

Електроинженер в МЕР-Хасково на ЕСО

Пано Филипов е на 36 години. Образованието му го води към електроенергетиката още от техникума. Избира Техническия университет в Габрово за надграждане на експертизата си и през 2013 година се дипломира в специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“. От 12 години е част от екипа на Електроенергийния системен оператор като електромонтьор, поддържане и ремонт електропроводи високо напрежение в Мрежови експлоатационен район - Хасково. Срещаме се с него докато работи по трасето на българския участък от междусистемния електропровод 400 kV от подстанция Марица изток в България до подстанция Неа Санта в Гърция, който в момента е в процес на изграждане. Пано Филипов ни споделя вълнението си да бъде свидетел и участник с работата си в строителството на електропровода, който е един от петте проекта от общ европейски интерес, реализирани от ЕСО с привлечено европейско съфинансиране от „Механизма за свързване на Европа“.



Прекарваме един ден с Пано Филипов и докато той изпълнява служебните си задължения разговаряме за професията и усещането да работиш „нависоко“. Пано Филипов признава, че за него това е работа-мечта и допълва: „Когато се кача на върха на стълба, единствено небето е над мен. Улисан в работата забравям, че съм нависоко. Усещането е неописуемо!“ Любовта му към природата прави работата му още по-привлекателна, защото много от трасетата на електропроводите, обслужвани от МЕР-Хасково, преминават през планински терени.





Спецификата на работата „електромонтьор“ поставя тези мъже на „първа линия“ в осигуряването на безаварийната работа на електропреносната мрежа. Питаме Пано Филипов с какво го е спечелила професията и какво го е накарало да избере ЕСО за своята професионална реализация. Той ни споделя: „Когато преди 12 години започнах работа в ЕСО не предполагах, че тази професия ще ме увлече толкова много. За мен да работя

като електромонтьор по поддръжка и ремонт на електропроводи високо напрежение е вълнуващо преживяване, което превръща в приключение всеки работен ден. Интригува ме и предизвикателството на утрешния ден. Осигуряването на безаварийната работа на електропреносната мрежа е сложен и динамичен процес, който изисква отговорно отношение и професионално поведение.“



Работата „под високо напрежение“ в буквален и преносен смисъл е ежедневие за служителите от дирекция „Пренос на електроенергия“ на ЕСО. Пред какви предизвикателства изправят ежедневните задачи електромонтьора, разказва Пано Филипов с ентузиазъм: „Ежедневната работа по поддръжката на електропреносната мрежа е относително спокойна, защото

е планирана. Възникването на авария обаче, променя коренно ситуацията. Тогава надпреварата с времето е най-сериозното предизвикателство. Аварийните ситуации водят до сериозни технически проблеми, които изискват находчивост и изобретателност за бързо намиране на вярното решение.“



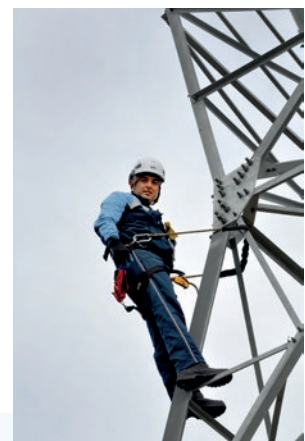
Продължаваме разговора с Пано Филипов за това как посреща изключителната отговорност, която носи при изпълнението на служебните си ангажименти, като част от екипа на независимия преносен оператор, чиято основна дейност е в услуга на обществото. Той признава: „Да си отговорен означава да си последователен

и да следваш правилата за безопасност, изпълнявайки набелязания работен план. Грижата за безопасността на колегите също е водеща отговорност. Но отговорността не е нещо, което тежи, напротив. Тя е част от опита, който се трупа с годините.“



Търсим мотивацията на Пано Филипов в работата му по поддръжка на електропреносната мрежа. Искаме да научим какви качества и умения е развила професията в него. Той казва: „Мотивацията е много важна! Мотивира ме динамиката в работа, самият процес. Стремя се всеки ден да постигам различни

цели. Удовлетворението от добре свършената работа заедно с колегите от екипа в екстремни ситуации, винаги ме зарежда с желание за самоусъвършенстване и нови професионални постижения. Комбинацията от натрупания опит и нестандартно мислене водят до най-добрите решения на възникналия проблем.“



Улавяме казаното от Пано Филипov за екипа като един от залозите за успешното справяне със служебните задължения и критичните ситуации, за да разберем как оценява работната среда в ЕСО и какво според него е необходимо за изграждането на единен отбор от съмишленици. Той споделя, че „единността на екипа е най-силният инструмент по време на работата - била тя аварийна, планов ремонт или

ежедневно мероприятие. Изграждането на екип обаче, отнема време и изисква много работа и отдаденост от всеки негов член. Натрупаният опит през годините за пореден път доказва, че всички положени усилия многократно се отплащат. Когато между колегите има разбирателство и доверие, когато хората са обучени добре, те са в състояние да се справят и с най-сложните задачи.“



За специалистите в ЕСО всеки ден е различен - от спешни ремонти до ежедневна поддръжка. Работата винаги е изненадваща, поучителна и предизвикателна. Пано Филипov ни разказва и как професията помага на личностното му израстване: „За мен всяка задача развива уменията за хладнокръвно вземане на

решения и трезво мислене, независимо дали обсъждаме проблеми, „здрaво стъпили на земята“ или подсигурени горе нависокото.“ Нещо повече - Пано Филипov споделя, че когато пътува в чужбина очите му все стълбовете на електропроводите гледат.



Разговорът ни продължава за новостите и съвременните технологии в диагностиката и ремонтно-възстановителните работи на въздушните и кабелни линии високо напрежение, с които го среща реализацията в ЕСО. Питаме Пано Филипov как успява да прилага новите познания в ежедневната си работа. Той приветства навлизането на новите технологии, защото улесняват и скъсяват работния процес. Казва ни още, че прилагането на техническите постижения в практиката изискват постоянно усъвършенстване на знанията и уменията. Споделя, че екипите разполагат с най-съвременните средства за качествено и бързо възстановяване на аварийал обект.

Как професията стимулира креативността му и в какви ситуации е изпитвал чувството на удовлетвореност, продължаваме разговора с Пано Филипov. Той ни разказва: „Способността да реагираш бързо и да вземеш адекватни решения изисква креативно мислене. Тази професия трябва да се приема със сърце. Тогава тя стимулира най-добрите качества у човека. Чувство на удовлетворение идва в края на всяка добре свършена работа - аварийна, планова или някакъв вид реконструкция. Удовлетворение е и когато всеки от екипа се прибира у дома невредим.“



Идва време да се разделим с Пано Филипov. В края на срещата го питаме би ли препоръчал ЕСО за професионална реализация на млади специалисти по електроенергетика и какво е посланието му към колегите от дружеството. Пано Филипov казва, че от сърце препоръчва ЕСО на амбициозните млади специалисти, които искат да избягат от монотонното ежедневие, които обичат да преодоляват трудности и са отворени за новостите в професията. *„Работата е предизвикателна и интересна, но преди*

всичко много отговорна - към обществото и към колегите. Техническата експлоатация и поддръжката на електропреносната мрежа изискват комбинация от професионализъм и отговорност. ЕСО предоставя и големи възможности за кариерно израстване.“ А посланието му към колегите от дружеството, което определя като едно голямо семейство е: *„Всички да си помагаме и приемаме предизвикателствата с разбиране. Когато сме единни, работата се изпълнява с лекота.“*



Интервюто взе Свилена Димитрова
Снимки - Николай Пандърски

ОБЕДИНЕНИЕТО НА ПАЗАРИТЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В ПЕРСПЕКТИВАТА НА 2021 ГОДИНА

Статия на Константин Константинов и Никола Габровски, БНЕБ

„Мисли глобално, действай локално“
Patrick Geddes¹

Изкушението да се правят прогнози е винаги трудно преодолимо, особено ако сте в центъра на процесите на развитие на пазарите на електрическа енергия в Европа и можете да говорите от първо лице. Ние, разбира се, ще се опитаме да представим само тези очаквания за предстоящата година, които ще бъдат резултат от вече стартирали проекти с възможно най-ясно определени срокове и пряко свързани с пазарите, обект на наш общ интерес. От друга страна, за да бъдем максимално обективни и да представим пред читателите гледната точка на българския пазарен оператор, бихме си позволили малко предистория, не като опит да хиперболизираме ролята на БНЕБ в процесите, а за да подчертаем и последователността, и причинно-следствената връзка между различните етапи на развитие на пазара.

Развитието на нашия сектор и по-специално частта му, свързана със създаването на организиран пазар за тази особена стока - електрическата енергия, е свързана с промяна на възгледите на много хора, институции и компании, както и със създаване на доверие в една нова платформа и едни нови правила. Именно с тази задача се нагърбихме през 2014 г., с малък екип от ентузиазирани млади хора, съзнавайки ясно това, което ни предстои и пътят, който трябва да извървим, за да преодолеем изоставане от близо 10 години не само спрямо пазарите от Западна Европа, но дори и от тези на съседна Румъния и близка Унгария. Наше мото през всички тези години е била всеизвестната максима „Прави каквото трябва, пък да става каквото е писано“², като



Константин Константинов

винаги сме имали ясен план какво трябва да правим първо и какво по-късно, разбира се, основавайки се на вече натрупания опит от тези, минали по пътя преди нас. Стартирането през 2016 г. на пазар „Ден напред“ беше първата и най-важна стъпка в създаването на локален борсов пазар на електрическа енергия, базиран на третия либерализационен пакет и Европейския целеви модел, нещо, което Гърция направи едва в началото на този месец. За да завършим портфолиото от локални сегменти на българския електроенергиен пазар, през 2016 г. и 2018 г. въведохме, със съдействието на ангажираните в сектор Енергетика институции, борсовите сегменти „Дългосрочни договори“ и „В рамките на деня“.

¹ Patrick Geddes, от когото води началото си тази велика мисъл, следвана от много мениджъри, е известен шотландски биолог, социолог, филантроп, географ и пионер в градското планиране

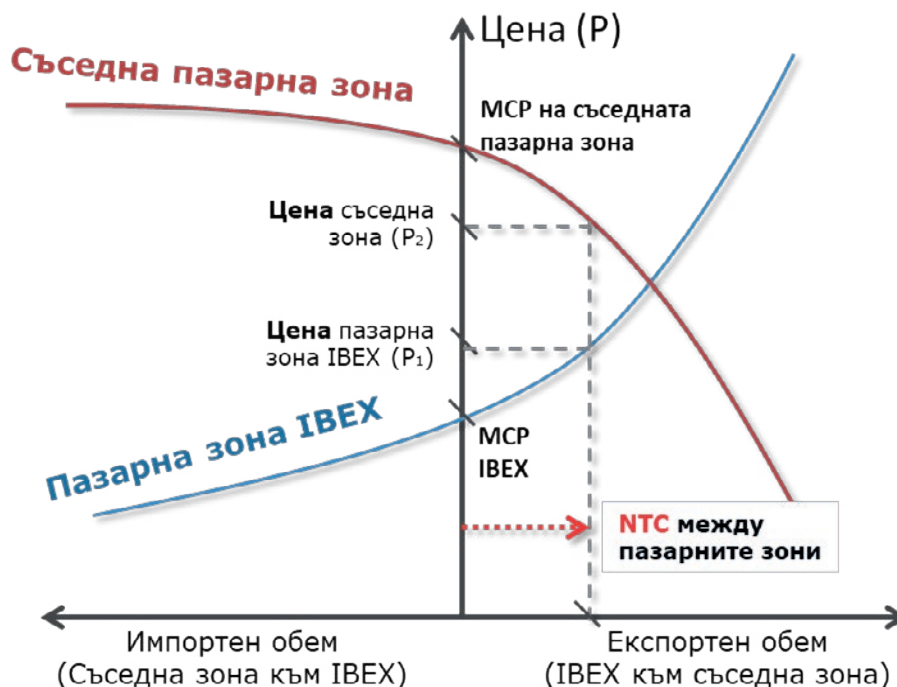
² Произходът на фразата е приписван на древногръцкия философ Епиктет, основател на школата на Стоицизма и ментор на Марк Аврелий

Във връзка със задълженията на България, като държава-членка на Европейския съюз, по Регламент 1222/2015 на ЕК (САСМ GL) и в съответствие с назначаването на БНЕБ за НОПЕ за територията на България³, по силата на чл. 7 от горепосочения регламент произтича и задължението на пазарния оператор в страната ни да е подготвен да осигури изпълнението на задачите и целите, свързани с осъществяването на единното обединение на пазарите „Ден напред“ и „В рамките на деня“ или т.нар. „market coupling“ с пазарите на страните членки. Тази задача е задължение за държавата и в частност за БНЕБ, като нейната реализация е основен приоритет в дейността на компанията от 2019 г. и ще остане такъв и през 2021 г. Тук е мястото да се подчертае, че развитието на пазарната интеграция далеч не е двустранен регионален процес, позволяващ различни решения, плод на проведен преговорен процес, а е строго регламентирана дейност, описана, от една страна, в съответните Регламенти и Директиви на ЕК, а от друга, скрепена с общи договори за опериране на съответните пазарни сегменти, по които страни са всички пазарни и преносни оператори в ЕС. С други думи, целта е ясно определена, положителните ефекти от интеграцията са доказани и мащабни, като е въпрос на компетентност, мотивация и добро планиране целите да се реализират по възможно най-благоприятния и своевременен начин.

Ще си позволим да маркираме проектите за пазарна интеграция, подредени по техния приоритет за БНЕБ и, според нас, по тяхното влияние върху българския електроенергиен пазар. Началото, както знаете, беше дадено на 19.11.2019 г. с първото пазарно обединение на сегмент „В рамките на деня“ на границата с Румъния, в което участваше българската пазарна зона. Ефектите са красноречиви, силно положителни, и бихме добавили - очаквани. Търговията на този сегмент нарасна повече от 5 пъти, като за първи път българските потребители, производители и търговци имат пряк достъп до пазара на ЕС чрез българо-румънска граница.

Към настоящия момент най-значимият проект от гледна точка на ефект върху пазара в България, в който сме фокусирали огромни ресурси и енергия, е интеграцията на сегмент „Ден напред“, отново на Румънска граница. Очакванията са, чрез пазарното обединение на тази граница и при имплицитно (заедно с енергията) разпределение на най-малко 800 MW трансграничен капацитет, да се постигне увеличаване на ликвидността на този основен сегмент, благодарение на което ще има почти пълна корелация на цените в българската пазарна зона с тези в региона (пазарните зони на Румъния, Унгария, Чехия). Механизмът, стоящ в основата на тези ефекти, е позната на специализираната аудитория концепция за нетните импортно-експортни криви, която би могла да се илюстрира нагледно със следната графика:

Зона IBEX с недостатъчен капацитет



³ Назначаването на БНЕБ за Номиниран Оператор на Пазара на Електроенергия (НОПЕ) е съгласно решения на КЕВР с №Н⁰ НО-1/27.01.2016 и НО-1/22.01.2020

Ако разглеждаме сегашния статус на българския борсов пазар като модел на изолиран пазар, тогава клиринговата цена на изолирания пазар е цената на пресечната точка на кривите на търсене и предлагане, т.е. тя ще бъде цената MCP IBEX, при която търсенето е точно равно на предлагането. Износ и внос от и към изолирания пазар се осъществява от търговските участници чрез капацитетите (Physical Transmission Rights PTR), придобити на експлицитни (отделно организирани) търгове. Този статус би могъл да се приеме за такъв, в който количествата от внос и количествата от износ, по време на търговската сесия, са равни на нула.

Нека предположим, че същият изолиран пазар престава да бъде такъв и благодарение на определено ниво на трансграничен капацитет NTC, се осъществява износ. По този начин цената се покачва (от MCP IBEX на P_1). В съседната пазарна зона цената се понижава (от MCP на съседна пазарна зона на P_2), поради осъществен внос. Ако екстраполираме тези зависимости между цената и съответните количества на износ (или внос), то можем да конструираме т.нар. „Нетна импортно/експортна крива“ (NEC) за съответната пазарна зона. Експортната пазарна зона в горния пример ще има по-ниска цена P_1 от цената в съседната зона за съответния интервал на доставка. По този начин приходът, реализиран от борсовия оператор от разликите в цените между двете зони ($P_2 - P_1$), се явява т. нар. „congestion rent“, който представлява цената на имплицитно разпределения капацитет, умножена по количеството енергия, преминала между двете зони. Именно този трансграничен капацитет, използван в процеса на имплицитно разпределение, може да бъде интерпретиран като възможност за наличието на потенциален допълнителен купувач (или продавач в обратния пример), чието присъствие ще предизвика сближаване на цените между двете зони, от една страна, а от друга ще повиши конкуренцията на пазара. Увеличаването на конкуренцията е особено важно при предлагането, тъй като това ще бъде единственият начин за намаляване на структурната пазарна концентрация в България. Както можете да предположите, при наличие на достатъчен капацитет (NTC, изместено на дясно след пресечната точка на двете криви), цените в двете пазарни зони ще бъдат абсолютно равни.

Реалистичният срок за завършване на този проект е август 2021 г., поради техническата зависимост от т.нар. „Interim Coupling Project“⁴ и неговото забавяне с повече от 8 месеца, причинено от големите пазарни оператори в Европа. На второ и трето място сред приоритетите на БНЕБ са проектите за

интеграция, съответно на сегменти „Ден напред“ и „В рамките на деня“ на гръцка граница, които се планира да се реализират съответно през март и май 2021 г. В този проект, въпреки възможността за по-скорошно успешно приключване, ефектът върху пазара ще е по-малък поради по-слабата свързаност на електроенергийните системи на двете държави към този момент и също така ограничения трансграничен капацитет между Гърция и Италия. Въпреки по-ограничения ефект, работата по проектите е много напреднала и ние не пестим усилия за успешната им реализация и за възможността да се поздравим с първи завършен проект за пазарно обединение на сегмент „Ден напред“ дори още през март догодина.

На последно място, но не и по значение за нас от БНЕБ, пък смея да твърдя и за колегите ни от ЕСО, е пилотният проект за обединение на пазари „Ден наред“ с Република Северна Македония. Този проект е инициатива на БНЕБ, насочена към намирането на принципно решение на проблема с интеграцията на пазари в държави, които не са част от ЕС. Предизвикателствата са както от нормативен, така и от технически характер, но това ни мотивира допълнително и планираме основната работа по проекта да приключи през 2021 г., като с колегите от Северна Македония очакваме старт на реална работа през първото тримесечие на 2022 г.

Извън конкретния фокус на интеграционните проекти, но отново свързани с общо-европейското развитие на пазарите на електрическа енергия, са няколко проекта с голямо значение за българския пазар, които освен това ясно очертават важни тенденции в дългосрочна перспектива. Тези проекти са с хоризонт на реализация отвъд 2021 г., но по наше мнение информация за тях ще се впише в темата на материала, а и на броя, не само защото съществен напредък ще бъде реализиран през 2021 г., а и защото те ще предопределят развитието на пазарите до 2025 г.

Става въпрос, от една страна, за тенденцията за намаляването на размерността на търгуваните продукти на краткосрочните пазари с физическа доставка, а от друга за възможността за продължаването на търговията с даден продукт възможно по-близо до началото на неговата доставка или т. нар. „Gate closure time“. В тази връзка се работи по реализацията на проект за въвеждане на продукти с продължителност на доставка от 15 минути, както в сегмент „Ден напред“, така и в сегмент „В рамките на деня“. Въпреки заложените в Регламент 943/2019 на ЕК изисквания за въвеждане в реална работа на

⁴ Временен проект за присъединяване на регионалното 4MMC обединение (обединение на Румъния, Унгария, Чехия и Словакия) с останалата част от Европа или с MRC (https://www.entsoe.eu/Documents/Events/2014/141013_ENTSO-E_Update-on-IEM-related%20project%20work_final.pdf)

такива продукти до края на 2020 г. в зависимост от имплементирания период на сетълмент на балансиращия пазар, регулаторните органи на повечето страни в Европа осигуриха дерогация от изискванията на Регламента (възможност предвидена в него), като е реалистично в сегмент „В рамките на деня“ тези продукти на навлязат с възможност за трансгранична търговия до 2023 г., а на сегмент „Ден напред“ до 2025 г. Разбира се, тук трябва да се отбележи, че пазарният смисъл от тези „по-къси“ продукти е налице единствено при съкращаване на „Gate closure time“ до не повече от пет минути или дори до една минута, както е вече в Германия, където те са достъпни на пазара. Друго предизвикателство в проекта е възможността за комбиниране на продукти с различна размерност при сключването на сделки или т. нар. „cross product matching“, което все още не е намерило своето ефективно решение.

Друга тенденция, станалата причина за решение на ACER и дала началото на нов паневропейски проект, е желанието на преносните оператори за остойностяване на разпределения капацитет с хоризонт в рамките на деня, което като резултат ще генерира приходи за самите тях, а и ще даде някои допълнителни възможности за пазарните участници. Проектът, чиято реализация тече в момента и който има планирано приключване през 2023 г., е за търгове в рамките на деня или т.нар. „Intraday

Auctions“. Този проект предвижда провеждането на три търга след приключването на търга на пазар „Ден напред“ и по време на сесията с непрекъсната търговия на сегмент „В рамките на деня“.

Трябва да се спомене и тенденцията за нарастване на пазарите на енергийни деривативи с финансов сетълмент като заместител на физическите дългосрочни пазари и като основна възможност за управление на риска при участието на краткосрочните пазари с физическа доставка. По наши оценки тази тенденция ще се засилва, което е и видно от развитието на Европейската нормативна и регулаторна рамка в областта. В подкрепа на това твърдение може да се приведе и примера с успешното развитие на българските енергийни фючърс, които се търгуват на EEX AG и които достигнаха обем за 2020 (до м. септември) от над 2 TWh с вече 8 регистрирани участника.

В заключение, откровено бихме споделили мнението, че ни очаква интересна и изключително важна 2021 г. Убедени сме, че ще пожънем плодовете на много положен труд и ще изпитаем заслужено удовлетворение от добре свършената работа. Но нека не се заблуждаваме, очаква ни още доста път и още повече работа, която се надяваме да се свърши от мотивирани и компетентни хора, които защитават интересите на България.

ПРОЕКТЪТ TRINITY И ИНТЕГРАЦИЯТА НА ПАЗАРА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

Старт на разработването на четири иновативни продукта след успешното приключване на основополагащия работен пакет под лидерството на Електроенергийния системен оператор

статия на Виктория Поповска - ръководител Управление „Електроенергиен пазар“ в ЕСО и екипа на ЕСО в проекта TRINITY

TRINITY



Проектът **TRINITY** има амбициозната задача да подпомогне процеса на създаване на надеждна и сигурна преносна система в Регион „Югоизточна Европа“ и подобряване на възможностите на регионалните граници за пренос на електроенергия и въвеждане на интелигентни пазарни технологии. **TRINITY** навлезе в съществената фаза на разработване на четирите основни продукта: T-Market Coupling Framework, T-Sentinel Toolset, T-RES Control Center и T-Coordination Platform.



Чрез реализацията и взаимодействието между продуктите ще бъдат постигнати основните цели на проекта: развитие на пазарната интеграция и на балансиращия пазар; увеличаване на интеграцията на ВЕИ в Югоизточна Европа (ЮИЕ); подобряване на координацията между операторите на преносни системи в ЮИЕ при извършването на анализите за оценка на сигурността на системата, оптимизиране на дейностите по редишпечирание, насрещна търговия и координиране на процеса по изчисление на преносните способности; насърчаване на по-голямото навлизане на чисти енергии в региона.

Регион ЮИЕ остана изолиран от процесите по пазарна интеграция, до 19 ноември 2019 г., когато България се присъедини към пан-европейското пазарно обединение „в рамките на деня“ (SIDC - Single Intraday Coupling), чрез румънска граница. Но това е само началото на процеса, който ще продължи няколко години, обхващайки и времеви хоризонт „ден напред“, а постепенно и границите на съседните държави, които не са членки на ЕС.

Проектът се изпълнява от консорциум от 19 организации с координатор испанската компания ETRA INVESTIGATION Y DESARROLLO SA (фиг. 1).

Оператори на преносни системи: ESO-България, EMS-Сърбия, MEPSO-Северна Македония, CGES-Черна гора, NOS BiH-Босна и Херцеговина, RTE International-Франция); Оператори на пазар на електроенергия: (IBEX-България, SEEPEX-Сърбия, HUPX-Унгария, BELEN-Черна гора), доставчици на IT услуги (ICCS-Гърция, ЕКС-Сърбия), ВЕИ производители: TERNA ENERGY-Гърция, KONCAR-Хърватска; Институти: FTSB-Северна Македония, ICCS-Гърция, IMP-Сърбия, ЕКС-Сърбия, CRE-Румъния; Регионален координационен център за сигурност (SCC-Белград).

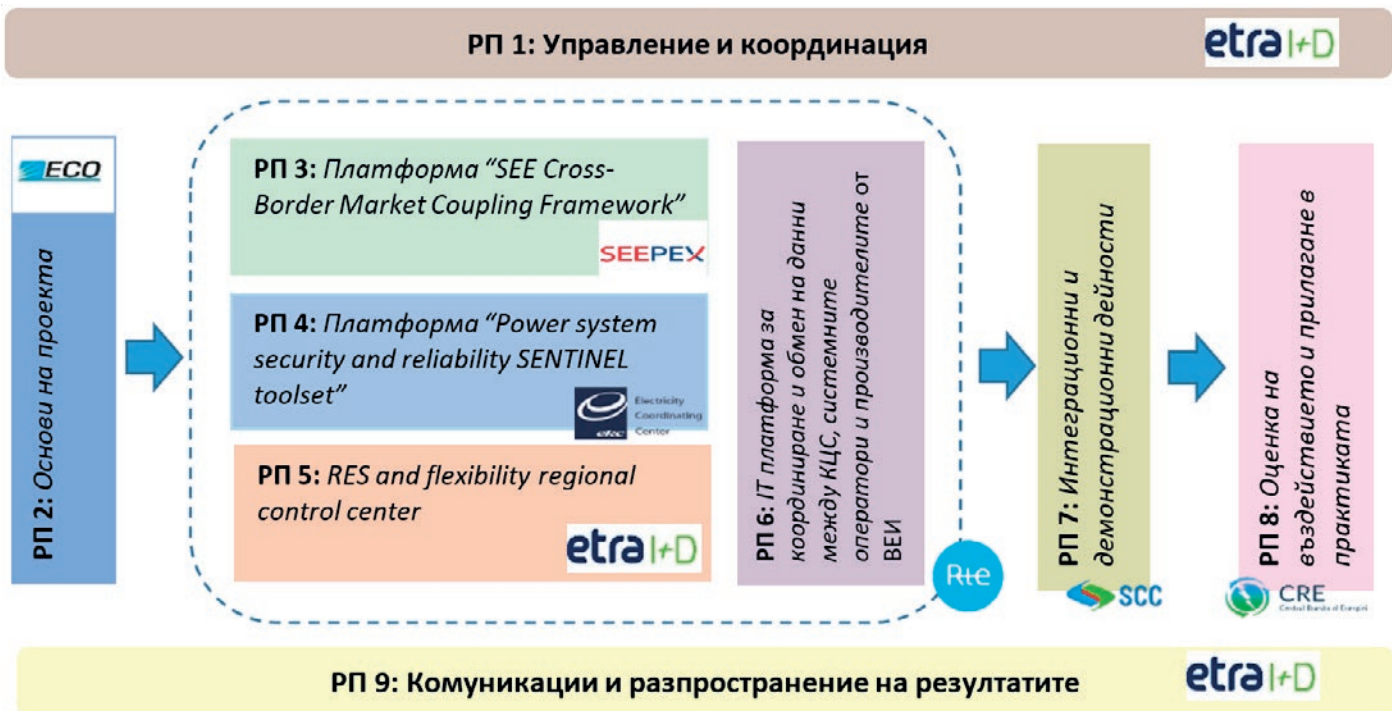


Фиг. 1

TRINITY се съфинансира от европейската програма за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“. Общият бюджет на проекта е 13 151 140,00 млн. евро, като безвъзмездната помощ е в размер до 9 854 253,28 млн. евро.

Ефективното свързване и демонстриране на четирите продукта, внедрени в TRINITY

ще се реализира като се прилагат различни сценарии, преминавайки през четири основни фази: лабораторно тестване, внедряване, демонстрация и оценка за бъдещо приложение. Проектът съдържа девет работни пакета. Взаимодействието, лидерите и времевата последователност на работните пакети са показани на **фиг. 2**.



Фиг. 2 Работни пакети в рамките на проект TRINITY



Основите за успешното реализиране на проекта са заложи в работен пакет 2, с лидер ECO. Бяха събрани данни от партньорите за обектите и инфраструктурата, с които разполагат, необходими за конфигурирането им в платформите и изпълнение на тестовите сценарии и демонстрации, заложи на следващите етапи. Събрана е информация за физическите обекти, които ще бъдат конфигурирани в платформите (обекти на производители, потребители, доставчици на балансираща енергия, ВЕИ производители, междусистемни електропроводи, подстанции), както и наличната IT инфраструктура (SCADA системи, пазарни системи) и бъдещото им развитие. На този етап се определиха и сценариите (use cases), участниците в тях, и индикаторите (KPIs), по които ще се измерват постигнатите резултати, ползите от разработените четири продукта и възможностите за внедряването им. Това определи основите за проектиране на платформите, функционалностите им, необходимите конфигурации и връзки между платформите, обмена на данни, с оглед реализиране на основните сценарии. Беше направен анализ на регулаторните и правни аспекти в отделните държави - енергийни политики, национални планове за ВЕИ,

организация на работа на пазарите на енергия, търговия със сертификати за производ, работа на балансиращите пазари. Анализирана е и мрежовата архитектура на **TRINITY**, от гледна точка на гъвкавост и сигурност, осигуряваща оптимална координация между партньорите. В края на м. юни дейностите по работен пакет 2 приключиха успешно, в рамките на утвърдения график на проекта.

В настоящия момент са активни и се изпълняват работни пакети 3, 4, 5, и 6.



В рамките на работен пакет 3 ще се създаде първия продукт „**T-MARKET COUPLING FRAMEWORK**“, чрез който ще се подпомогне реализирането на пазарно обединение в регион ЮИЕ, както по границите на държавите, които не са членки на ЕС, така и по границите на държави членки на ЕС и извън ЕС. Платформата **T-MARKET COUPLING FRAMEWORK**, чрез отделни модули, ще демонстрира пазарно обединение в рамките на деня, пазар на двустранни договори, сключени на дългосрочна и средносрочна база и пазар на резерв. Предвижда се разработване на четири основни модула: модул за пазарно обединение в рамките на деня (IMC-intraday market coupling module), модул за търговия на разполагаемост за балансиране (ASM -ancillary

service module), модул за насрещна търговия (OTC module), модул за търговия на сертификати за произход (GO module).



В рамките на работен пакет 4 ще се създаде вторият продукт **T-SENTINEL TOOLSET**, който е инструмент за оптимизиране на управлението на електроенергийната система и сигурността, чрез анализ на регионалната експлоатационна сигурност, подобрене на регионалната оценка на адекватността (regional adequacy assessment – RAA), разработване на аналитична концепция за координиране на дейността на преносните оператори, свързана с повторното диспечирание и насрещна търговия, както и прилагането на коригиращи действия в региона (remedial actions) при изчисляването на преносната способност. Целта е да бъде предложена методология за прозрачно разпределение на отговорността и дейностите по ре-диспечирание, както и на разходите между операторите на преносни системи. Ще бъде разработена и иновативна концепция за определяне на резерва за надеждност (reliability margin), използвайки хибриден модел за определяне на резерва, базиран на метода потоци на мощност и на нетна преносна способност.



В рамките на работен пакет 5 ще се създаде третият продукт **T-RES CONTROL CENTRE**, чрез който ще се извършва наблюдение и прогнозиране на производството от производители на възобновяема енергия в региона, анализиране на потенциала за съхранение на енергия и интегриране на тези производители в пазара на балансираща енергия като доставчици на балансиращи услуги. Ще се разработи динамична карта на региона, на която ще бъдат посочени електропроводите 400 kV, 220 kV, 110 kV, потенциалът за присъединяване на ВЕИ мощности и потенциални тесни места в електрическите мрежи. Ще се извърши анализ на необходимостта от паралелно изграждане на системи за съхранение на енергия и къде да бъдат локализирани, с оглед най-ефективна използваемост.

В рамките на работен пакет 6 ще се създаде четвъртият продукт **T-COORDINATION PLATFORM**, за координиране и обмен на данни между координационен център за сигурност,

системите за управление в реално време на операторите и системите при производителите от ВЕИ. Платформата/Common IT platform for RCCs-TSOs-RES communication and coordination ще интегрира данни, генерирани от другите три платформи – **T-MARKET COUPLING FRAMEWORK**, **T-SENTINEL TOOLSET** и **T-RES CONTROL CENTRE** чрез основни съобщения:

- Получаване на оперативни пазарни съобщения от IMC-intraday market coupling module и ASM –ancillary service module;
- Получаване на прогнозата за производството на ВЕИ;
- Получаване на производството от ВЕИ в реално време;
- Съпоставяне на прогнозата за производство на ВЕИ и активирани резерви за балансиране на ЕЕС;
- Предприети коригиращи действия от ОПС в региона в процеса на изчисляване на преносните способности;
- Изчислените разходи за редиспечирание и разпределението им между ОПС;
- Анализът и резултатите от регионалната оценка на сигурността;
- Резултати от краткосрочния анализ на адекватността;
- Резултатите след валидирането и съгласуването на междузоновата преносна способност;
- Резултати от регионалния анализ на критичните състояния в преносната мрежа;
- Координирани ремонтни програми;
- Препратени съобщения към ВЕИ производителите при аварийни ситуации;
- Предприети действия при възстановяване след тежки аварии, съгласно защитния план.

Важно е да се отбележи продуктовата приемственост, сътрудничеството и синергията между проекта **TRINITY** и друг проект по програма „Хоризонт 2020“ – CROSSBOW в областта на регионалната краткосрочна (до седмица напред) оценка на адекватността (РКОА). РКОА първоначално бе включен като един от сценариите (use case) на проекта CROSSBOW, за който ECO получи

признание за ключов иноватор от Радара за иновации (Innovation Radar) на Съвместния изследователски център (Joint Research Center - JRC). Целта на РКОА е да се направи оценка относно възможността на системните оператори да покрият потреблението с наличните генериращи мощности и междусистемните електропроводи в региона на ЮИЕ за седмица напред, използвайки нов вероятностен подход. В рамките на проекта **TRINITY** са предвидени следните подобрения на основния алгоритъм на РКОА:

- Внедряване на модел на Марков с $N (>=3)$ състояния на конвенционалните агрегати;
- Създаване на по-точни вероятностни модели, за типовете недиспечерируема генерация, където нормалното разпределение не е подходящо;
- Използване на наличните преносни капацитети (ATC - Available Transfer Capacity) вместо оставащите резервни капацитети (RAM - Remaining Available Margin), тъй като ATC са верифицирани от операторите на преносни системи;
- Подобрене на транзакциите за адекватност с въвеждането на коефициент на

участие на генераторните единици, чието производство може да се изменя;

- Внедряване на псевдо-цена на симулираните междусистемни потоци във оптимизационната функция с идеята да се симулира пазарно държание (с някаква степен на апроксимация).

Проектът **TRINITY** от програмата на ЕС Хоризонт 2020 е амбициозен и иновативен, покрива голям спектър от задачите, които стоят пред мрежовите оператори и ще подпомогне оперативните и пазарни процеси, които изискват високо ниво на съгласуваност в региона, сигурен обмен на данни и координирани решения. Съгласно утвърдения план-график за реализация на платформите, първите симулации ще могат да бъдат показани през 2021 година, а по-детайлни демонстрации със съгласувани тестови програми и тестови сценарии са планирани за 2022 г.

На 21 октомври 2020г., в сградата на Централното управление на ЕСО се проведе вътрешна среща екипа на ЕСО, на която беше проследен напредъкът по всички дейности на проекта, както и представяне на предстоящите задачи за успешното разработване на четирите продукта, с участието на тима.



Актуална информация за проекта и за събития, свързани с изпълнението и популяризирането му, се публикува на сайта на **TRINITY** и в социалните мрежи, както и на сайта на ЕСО.



<http://trinityh2020.eu/>



https://twitter.com/Trinity_H2020

АКТИВНИТЕ ПОТРЕБИТЕЛИ – КЛЮЧОВИ УЧАСТНИЦИ В ПРОЦЕСА НА ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИТЕ ПАЗАРИ

статия на **Милена Стоянова**, ръководител отдел „Европейски регулаторни политики и развитие на пазара“ в ЕСО

На 30 ноември 2016 г. Европейската комисия публикува пакета „Чиста енергия за всички европейци“, съдържащ осем законодателни предложения от областта на енергийната ефективност, енергията от възобновяеми източници, модела на електроенергийния пазар и сигурността на електроенергийните доставки, изграждане на законодателната рамка за управление на Енергийния съюз, насочени към запазване на конкурентоспособността на ЕС чрез стимулиране на необходимите инвестиции в условията на преход към по-чиста и устойчива енергия. Документите подчертават лидерството на ЕС в борбата с глобалното затопляне и представляват важен принос към дългосрочната стратегия на ЕС за постигане на въглероден неутралитет до 2050 г.

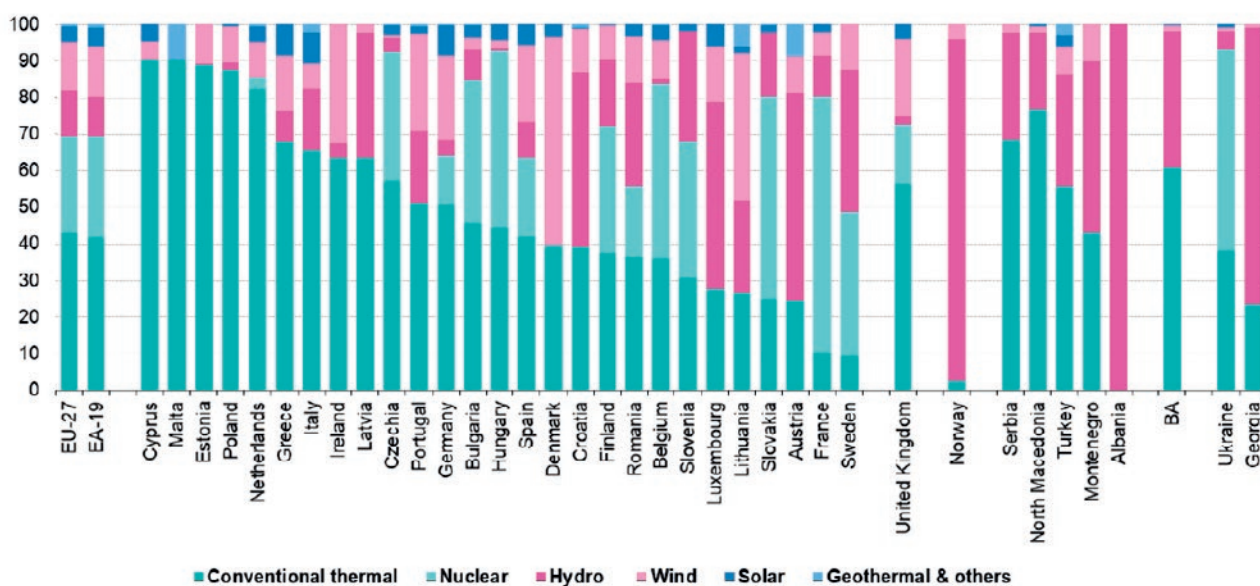
Новият дизайн на пазара на електроенергия има за цел да интегрира увеличаващия се дял на възобновяемите енергийни източници и новите технологии по по-гъвкав начин, без да излага на риск сигурността на доставките. В тази връзка ключова част от пакета се отнася до актуализирането на съществуващите правила на пазара на електроенергия, с цел ефективно отразяване на новите пазарни реалности. Нарастващата роля на потребителите в прехода към чиста енергия, също се подчертава, чрез създаването на възможности за активното им участие в пазара на електроенергия.



Новите правила и цели, изложени в пакета „Чиста енергия за всички европейци“, засилват правата на потребителите, като ги поставят в центъра на управлението на енергийния преход. Предложението за европейска „Зелена сделка“, публикувано през декември 2019 г., е пътната карта на Европейската комисия за превръщането на икономиката на ЕС в устойчива и нисковъглеродна. За потребителите Европейската „Зелена сделка“ има за цел да създаде осведоменост и възможности за овластяване, за да се постигне успешно въглероден неутралитет. Освен повишената информираност за въздействието на различни

енергийни източници върху климата, потребителите са стимулирани към ефективно използване на енергията и инвестиране във възобновяема енергия, било чрез закупуването и или чрез собствено производство, чрез използването на съоръжения за съхранение, самостоятелно или посредством присъединяване към възобновяема или енергийна общност на гражданите.

Пътищата, водещи до неутралност на въглерода, са значително по-стръмни за някои държави, отколкото за други, което е и видно от фигурата по-долу.

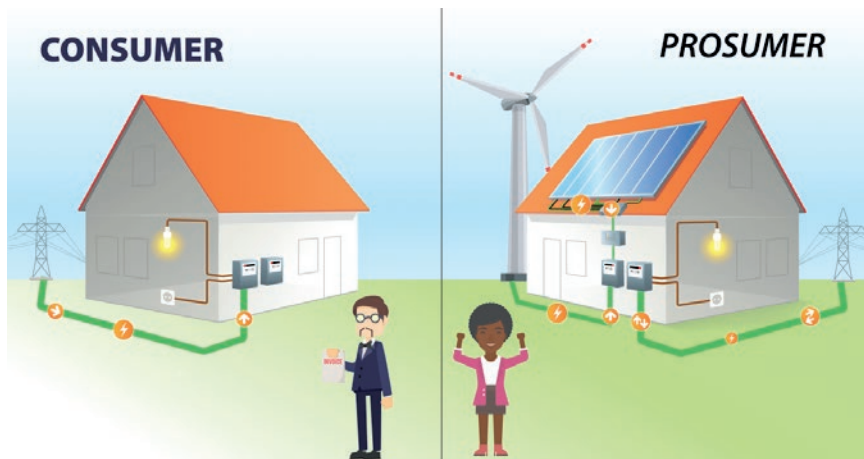


Source: EC¹

От данните става ясно, че през 2019 г., приблизително 42% от електричеството, произведено в Европа, идва от конвенционална генерация. Общият дял на слънчевата, водната и вятърната енергия заедно представлява около 30% от цялото производство на електроенергия в ЕС, което показва колко дълъг път следва да се извърви за постигането на въглеродна неутралност в електроенергийния сектор.

ЗАКОНОДАТЕЛНА РАМКА

Досега потребителите на електрическа енергия единствено консумираха електричество от мрежата, но това започва да се променя, като на дневен ред излиза нова категория участници на пазара „просюмъри“ – просто казано, това са потребители, които едновременно произвеждат и консумират енергия.



Source: Sarah Harman

¹ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_generation_statistics_%E2%80%93_results

Важно е да се подчертае, че терминът „просюмър“ не се използва в новоприетата законодателна рамка и по-специално Директива (ЕС) 2018/2001 за насърчаване на електричеството от възобновяеми енергийни източници и Директива (ЕУ) 2019/944 за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия. Директивата 2019/944 използва термина „активен потребител“, а Директива 2018/2001 използва термина „потребител на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници“. Както ще стане ясно от анализа по-долу и двата термина се отнасят до енергиен „просюмър“, тъй като по същество изпълняват необходимите функции: консумират и произвеждат, като допълнително могат да продават и съхраняват електричество.

ДИРЕКТИВА 2018/2001

С увеличаването на значението на потреблението на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, се появява необходимост от регулаторна рамка, която да даде права на потребителите на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници да произвеждат, консумират, акумулират и продават електрическа енергия, без да са изправени пред непропорционални административни тежести. Въпреки това, държавите членки следва да имат право да разграничават отделните потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници и съвместно действащите потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници поради различните им характеристики, доколкото такова разграничаване е пропорционално и надлежно обосновано.

В тази връзка Директива 2018/2001 въвежда няколко основни понятия и форми, чрез които потребителите могат да участват в пазара на електрическа енергия:

1) **„Потребител на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници“**, като краен потребител, който:

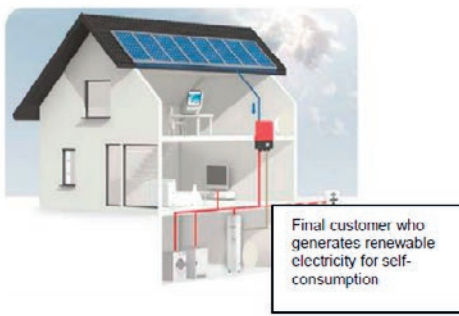
- извършва дейност в свои помещения, разположени в определени граници или, когато това е разрешено от държава-членка, в други помещения;
- произвежда възобновяема електрическа енергия за собствено потребление;
- може да съхранява или продава собствено произведената възобновяема електрическа енергия; и
- за небитовите потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници тази дейност не следва да е основната търговска или професионална дейност.

2) **„Съвместно действащи потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници“**, като група от най-малко двама съвместно действащи потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, които са разположени в една и съща сграда или в многофамилна жилищна сграда.

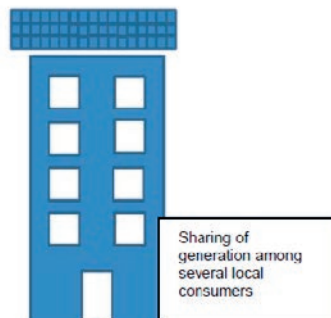
3) **„Общност за възобновяема енергия“**, като правен субект:

- който съгласно приложимото национално право, се основава на открито и доброволно участие, който е независим и е ефективно контролиран от акционери или членове, разположени в близост до проекти за възобновяема енергия, притежавани и разработвани от тази общност;
- чиито акционери или членове са физически лица, малки и средни предприятия или местни органи, включително общини; и
- чиято основна цел е да осигурява не толкова финансови, колкото екологични, икономически или социални ползи на своите членове или на районите, в които оперира.

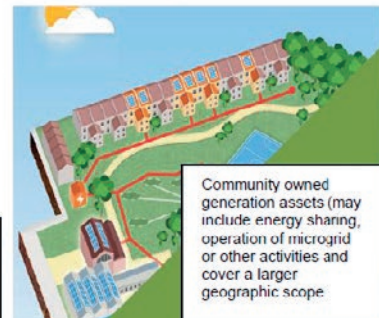
Self-consumption



Collective self-consumption



Energy Community



Въведените нови разпоредби в Директива 2018/2001, задължават държавите членки да гарантират, че потребителите на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, индивидуално или чрез доставчици на агрегирани услуги, имат право да произвеждат възобновяема енергия за собствено потребление, включително да акумулират и да продават своите излишъци от тази електрическа енергия, без да бъдат подлагани на дискриминационни или непропорционални процедури и такси, включително и мрежови такси, които не отразяват разходите, по отношение на електрическата енергия, която потребяват от мрежата или с която захранват мрежата. Същевременно, държавите членки следва да гарантират, че потребителите на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници допринасят, по балансиран и подходящ начин, за цялостната система за споделяне на разходите за производство, разпределение и потребление на електрическа енергия. В някои случаи, държавите членки следва да имат възможност да налагат такси на потребителите за потреблението на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, в случай че те използват ефективно схеми за подпомагане.

Допълнително, държавите членки следва да гарантират, че потребителите на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, намиращи се в една и съща сграда, включително многофамилни жилищни сгради, имат право да споделят помежду си енергията от възобновяеми източници, произведена в техния обект или обекти, без да се засягат таксите за мрежата и другите съответни такси, данъци и налози, приложими към всеки потребител.

Очаква се съвместно действащите потребители на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, включително и общностите за възобновяема енергия, да увеличат енергийната ефективност на ниво домакинство и да подпомогнат борбата с енергийната бедност чрез намаляване на потреблението и по-ниски тарифи за доставка.

Разглежданият документ отбелязва също, че следва да се насърчава участието на населението и местните органи в проекти за възобновяема енергия, като се счита че такова ангажиране има решаващо значение за увеличаване на мощностите за възобновяема енергия. Мерките, даващи възможност на общностите за възобновяема енергия да влязат в равнопоставена конкуренция с други производители, имат за цел и да повишат гражданското участие на местно ниво в проектите за възобновяема енергия, като по този начин допринесат за по-положителното възприемане на възобновяемата енергия.

Битовите потребители и общностите, участващи в потреблението на собствена електрическа енергия от възобновяеми източници, следва да запазят правата си на потребители, включително правото да сключват договор с доставчик по техен избор и да сменят доставчика си.

ДИРЕКТИВА 2019/944

Директивата има за цел да завърши вътрешния пазар на електроенергия и да отговори на новите пазарни предизвикателства. За да се улесни изграждането на вътрешния пазар на електроенергия, държавите членки трябва да премахнат пречките пред трансграничната търговия с електроенергия и участието на потребителите.

Потребителите са много важни за постигане на гъвкавостта, която е необходима за адаптирането на електроенергийната система към променливото и разпределено производство на електроенергия от възобновяеми източници.

Директива 2019/944 въвежда няколко много важни форми на активно участие на потребителите на пазара на електрическа енергия:

1) **„Активен потребител“**, като краен клиент или група от крайни клиенти, които потребяват, съхраняват или продават електроенергията, произведена в техните обекти или в други обекти (когато това е разрешено от държавите членки) или участват в схеми за гъвкавост или за енергийна ефективност, при условие че тези дейности не са основните им търговски или професионални дейности.

2) **„Гражданска енергийна общност“**, като правен субект, който:

- е основан на доброволно и открито участие, реално контролиран от членове или акционери, които са физически лица, местни органи, включително общини, или малки предприятия;
- има за основна цел осигуряване на екологични, икономически или социални обществени ползи за своите членове или акционери или за местните райони, в които извършва дейност, а не финансови печалби; и
- може да извършва производство, включително на енергия от възобновяеми източници, разпределение, доставка, потребление, агрегиране, съхраняване на електроенергия, услуги за повишаване на енергийната ефективност или услуги

за зареждане на електрически превозни средства, или да предоставя други енергийни услуги на своите членове или акционери.

3) **„Оптимизация на потреблението“** означава промяна на електрическия товар от страна на крайните клиенти, която се отклонява от тяхната нормална или настояща схема на потребление и която е предприета в отговор на пазарни сигнали, сред които са променящите се във времето цени на електроенергията или стимулиращите плащания.

Директива 2019/944 поставя, като основен елемент в новия дизайн на пазара на електроенергия, държавите членки да създадат условия потребителите да участват активно на пазара. Потребителите следва да могат да използват, съхраняват и продават на пазара произведената от самите тях електроенергия, както и да участват на всички пазари на електроенергия, като предоставят гъвкавост за системата, като например съхранение или като се използват електрически превозни средства, чрез оптимизация на потреблението или чрез схеми за енергийна ефективност. Съществуват обаче правни и търговски бариери, които възпрепятстват потребителите и те следва да се премахнат, като същевременно следва да се гарантира, че тези потребители поемат адекватен дял от разходите на системата.

Държавите членки следва да гарантират, че крайните клиенти имат право да действат като активни клиенти, без да са обект на непропорционални или дискриминационни технически изисквания, административни изисквания, процедури, такси, включително такси за достъп до мрежата, които не отразяват разходите.

Директивата освен това предвижда възможност за създаване на граждански енергийни общности (ГЕО) въз основа на отворено и доброволно участие. На битовите клиенти следва да се даде възможност да участват доброволно в инициативите, както и да ги напускат, без да губят достъп до мрежата или правата си като потребители. Достъпът до мрежата на дадена енергийна общност следва да се предоставя съгласно справедливи и отразяващи разходите условия. Правомощията за вземане на решение в рамките на гражданската енергийната общност обаче следва да бъдат ограничени до членовете или акционерите, които не участват в мащабна търговска дейност и за които енергийният сектор не представлява основна област на икономическа дейност.

Гражданските енергийни общности следва да извършват дейност на пазара при равни условия, без да срещат регулаторни

ограничения. Предоставената възможност за споделяне на електроенергия в Гражданската енергийна общност следва да оправомощи членовете или акционерите да бъдат снабдявани с електроенергия от инсталациите за производство в рамките на общността, без да са в непосредствена физическа близост до инсталацията за производство и без да са зад единна измервателна точка. Когато електроенергията се споделя, споделянето не следва да оказва влияние върху събирането на таксите за достъп до мрежата, тарифите и таксите, свързани с потоците електроенергия.

Операторите на разпределителните системи трябва да си сътрудничат с Гражданската енергийна общност за улесняване на трансфера на електроенергия в рамките на общността. Държавите членки могат също така да предоставят на Гражданската енергийна общност правото да управляват разпределителните мрежи в своята зона на действие, като станат оператори на разпределителна система съгласно общия режим или като „оператори на затворена разпределителна система“. Гражданската енергийна общност също следва да заплащат мрежови такси и разходи за причинените от тях дисбаланси.

Допълнително, документът изисква държавите членки да въведат мерки, които да позволяват и улесняват агрегирането от страна на потреблението – оптимизация на потреблението. Достъпът до всички пазари на електроенергия за тези участници, трябва да бъде недискриминационен наред с производителите въз основа на техните технически възможности. Пазарните участници, ангажирани с агрегиране, са отговорни за дисбалансите, които причиняват, и за финансовите компенсации на другите участници на пазара за разходи, причинени в резултат на дейности от страна на управлението на потреблението.

ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ (ИИУ)

Новата законодателна рамка, съчетана с технологичния напредък в управлението на мрежата и производството на електроенергия от възобновяеми източници, разкри много възможности за потребителите. Здравословната конкуренция на пазарите на дребно е от съществено значение за въвеждане на пазарно ориентирани иновативни нови услуги, които отговарят на променящите се потребности и възможности на потребителите, като увеличават гъвкавостта на системата. Липсата на информация относно потреблението на енергия, която да се предоставя на

потребителите в реално време или почти в реално време, обаче ги възпрепятства да бъдат активни участници на енергийния пазар в енергийния преход. Като се оправомощават потребителите и им се предоставят инструменти да участват в по-голяма степен в енергийния пазар и по нови начини, целта е гражданите в Съюза да се възползват от вътрешния пазар на електроенергия и да се постигнат целите на Съюза във връзка с възобновяемите енергийни източници и декарбонизацията.

Ангажирането на потребителите изисква наличието на подходящи стимули и технологии, като например интелигентните измервателни уреди (ИИУ). Интелигентните измервателни уреди предоставят ефективни и актуални възможности на потребителите, защото им позволяват да получават, почти в реално време, точна информация относно своето потребление или производство на енергия, да управляват по-добре своето потребление, да участват и да извличат ползи от програмите за оптимизация на потреблението и други услуги, както и да намаляват сметките си за електроенергия. Интелигентните измервателни уреди дават възможност и на операторите на разпределителни мрежи да наблюдават по-добре мрежите си и вследствие на това да намаляват своите експлоатационни разходи и разходите за поддръжка, както и да отразяват тези икономии спрямо потребителите, под формата на ниски тарифи за разпределение.

Решението за масовото въвеждане на интелигентни измервателни уреди на национално равнище следва да се основава на икономическа оценка. Тази икономическа оценка трябва да отчита дългосрочните ползи от въвеждането на интелигентни измервателни уреди за потребителите и за цялата верига, включително по-доброто управление на мрежите, по-точното планиране и определяне на загубите по мрежата. Ако заключението от тази оценка е, че въвеждането на такива измервателни уреди е разходоефективно единствено за потребители с определено количество потребление на електроенергия, държавите членки следва да могат да вземат това заключение предвид, когато пристъпят към въвеждането на интелигентни измервателни уреди. Оценка обаче следва да се преразглежда редовно в отговор на значителни промени в основополагащите допускания или най-малко на всеки четири години предвид бързото развитие на технологиите.

Държавите членки, които не въвеждат масово интелигентни измервателни уреди, следва да позволят на потребителите да се възползват от

инсталирането на интелигентен измервателен уред при поискване и без допълнителни такси.

Интелигентните измервателни уреди, които държавите членки въвеждат, следва да бъдат оперативно съвместими и да отговарят на определените стандарти, така че да могат да осигуряват необходимите данни за системите за управление на потреблението на енергия от потребителите. Интелигентни измервателни уреди не следва да са пречка за смяната на доставчика и следва да притежават подходящи за целта функционални характеристики, които позволяват на потребителите да разполагат почти в реално време с достъп до данните за потреблението си, да променят потреблението си на енергия и доколкото основната инфраструктура позволява това, да предлагат на мрежата и на електроенергийните предприятия излишъка си от електроенергия, за което да бъдат възнаграждавани, като намаляват сметките си за електроенергия.

Интелигентните измервателни уреди също трябва да отговарят на изискванията за сигурност, защита на данните и поверителност и държавите членки трябва да предвидят правила за управление и обмен на данни. Клиентите, които са инсталирали интелигентни електромери, имат право да поискат динамичен договор за ценообразуване на електроенергията.

СТАТУС НА ВЪВЕЖДАНЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ В ЕС

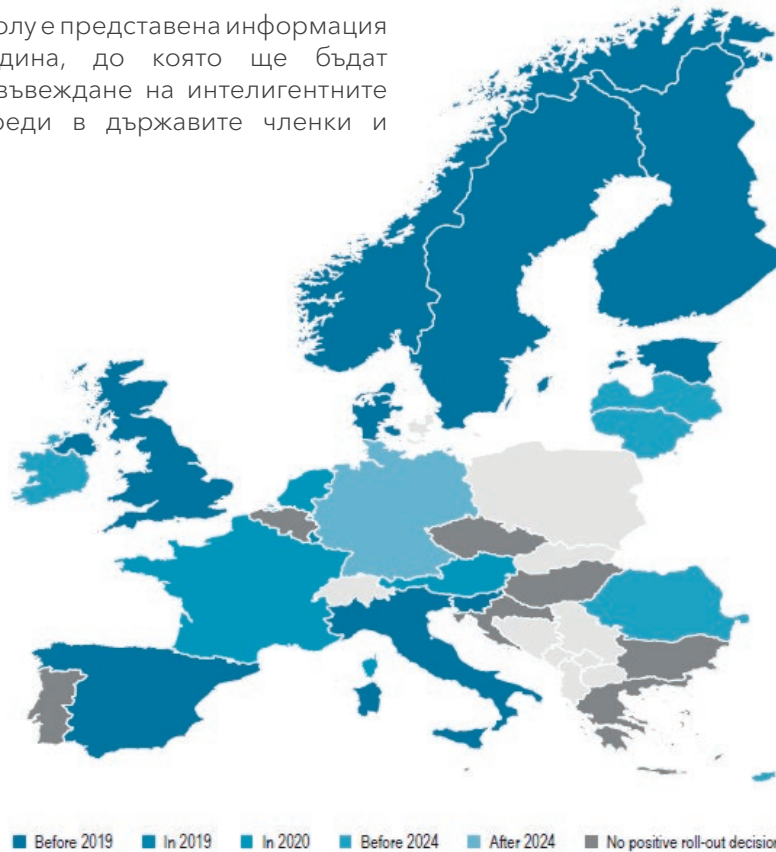
Приложение II към Директива 2019/944 гласи, че когато внедряването на интелигентни измервателни уреди се оценява положително, поне 80% от крайните потребители трябва да бъдат оборудвани с интелигентни измервателни уреди или в рамките на седем години от датата на положителната оценка, или до 2024 г. за тези държави, които са иницирали систематичното внедряване на интелигентни измервателни уреди по-рано.

Според доклада на ACER² за мониторинг на пазара на дребно за 2019 г.³, оборудването на потребителите с интелигентни измервателни уреди е завършило в Люксембург, а до края на 2020 г. се очаква да завърши в Австрия, Франция и Холандия. Като цяло, в седем държави-членки не се отчита съществен прогрес: или поради взето решение да не се прилага въвеждането на интелигентни измервателни уреди въз основа на анализ, или изобщо няма решение (Чешката република, Белгия, Хърватия, България, Португалия, Малта и Унгария).

² Агенция за сътрудничество между регулаторите на енергия

³ ACER Market Monitoring Report 2019 - Energy Retail and Consumer Protection Volume

На **фигурата** по-долу е представена информация за целевата година, до която ще бъдат достигнати 80% въвеждане на интелигентните измервателни уреди в държавите членки и Норвегия.



Source: CEER

СТАТУС НА ВЪВЕЖДАНЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ В ЕС

Новата законодателна рамка дава широк набор от възможности за държавите членки да създадат условия и мотивация за потребителите да подпомогнат прехода към новия пазарен модел.

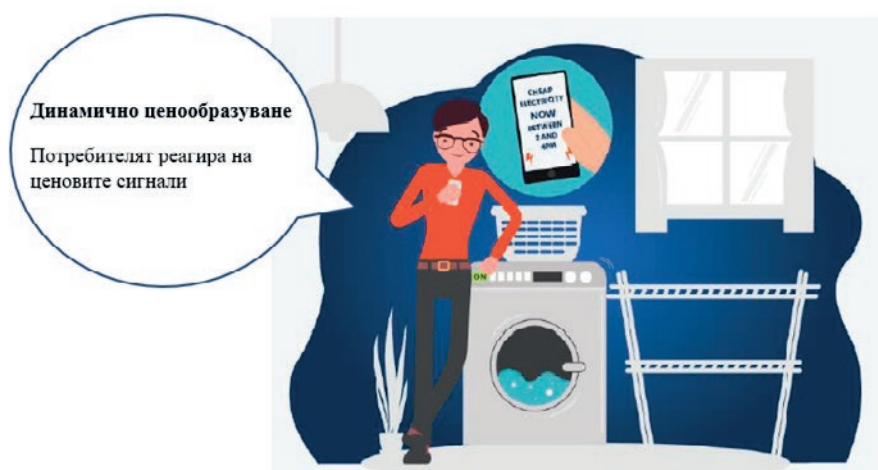
ГЪВКАВОСТ В ПОТРЕБЛЕНИЕТО НА ДОМАКИНСТВОТА

Директивата 2019/943 отваря вратата за появата на нови модели, които създават стойност от гъвкавостта на потребителя.

Новите възможности може да се използват за балансиране на системата, интегриране на все повече и повече възобновяеми източници в електроенергийната система и избягване на високи разходи за мрежата. Това до голяма степен реферира към оптимизация на потреблението. Два основни вида модели вече са станали услуги, достъпни за битовите потребители в някои страни:

ДОГОВОРИТЕ С ДИНАМИЧНИ ТАРИФИ

са предложения за доставка на електроенергия, които отразяват цените на пазарите на едро. Поради това, потребителите се стимулират да намалят консумацията на енергия, когато цените са високи и да я увеличат, когато цените са ниски.



Source: BEUC

ДОГОВОРИТЕ ЗА АГРЕГИРАНЕ обикновено се предоставят от трети страни, независими от доставчика. Те дистанционно контролират потреблението на електроенергия

от потребителите и ги възнаграждават за това. Агрегаторът работи с няколко потребители и след това продава общата гъвкавост (или съхранение) на пазарите на електроенергия.



Source: BEUC

За да се стимулират потребителите да участват активно на пазара, държавите членки трябва да гарантират, че те могат да получат достъп до поне един инструмент за сравнение, осигуряващ сравнение на всички налични на пазара услуги за агрегиране и че той помага да се сравняват тези оферти спрямо или в комбинация с динамични тарифи и традиционни оферти. Тези инструменти за сравнение следва да бъдат предоставени, както е определено в член 14 от Директива 2019/944.

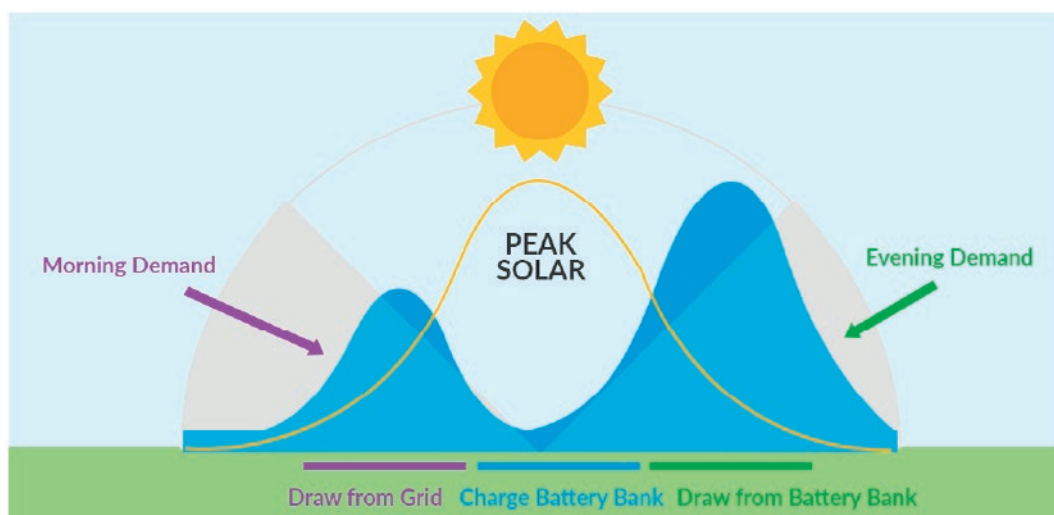
НОВИ МОДЕЛИ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ

Услугите за гъвкаво потребление на електроенергия могат да помогнат да се избегнат големите пикове на потребление в мрежата и да се намалят необходимите инвестиции.

Гъвкавостта, която предлагат **електрическите автомобили**, може да помогне за интегрирането на повече възобновяеми източници в

системата. Европа залага на електрическите превозни средства като ключов компонент за декарбонизиране на транспорта. Това има отражение върху енергийната консумация на домакинствата. За развитието на електрически автомобили е необходимо да се осигури достъпност на пунктове за зареждане с прозрачни и сравними цени.

Все повече потребители инсталират **слънчеви панели** на покривите си. Слънчевите панели ще произвеждат електричество през деня, когато, обикновено, потребителите не са у дома. Съответно, има времева разлика между момента, когато потребителите се нуждаят от електричество и когато панелите произвеждат електричество. Това, разбира се, ще зависи от сезона, дали е делничен или почивен ден. Когато слънцето залезе, хората се връщат у дома и извършват повечето от домашните си дейности. Това може да създаде предизвикателства за мрежата.



Source: BEUC

Системите за **съхранение и оптимизация** могат да помогнат за решаването на пиковото слънчево производство и потреблението на домакинствата. Освен батерии, слънчевите панели могат да се комбинират и с други източници на гъвкавост и съхранение: например термопомпи и електрически автомобили. Това от своя страна ще помогне за по-доброто интегриране на възобновяемите източници в домакинствата.

Термопомпите са все още относително непознати продукти за потребителите в сравнение с електрическите превозни средства и слънчевите панели. Термопомпите в днешно време са печеливши само при определени условия. Някои от условията са външни за енергийната система: колко добре е изолирана къщата, местните климатични условия, разходите за алтернативни възможности за отопление, наличието на слънчев панел или разполагането с достатъчно свободно място в дома. Но рентабилността зависи и от тарифите, които могат да остойностят гъвкавостта, която термопомпите могат да внесат в системата.

Наличието на изгодни оферти за гъвкаво потребление на електроенергия на пазара ще стимулира инвестициите в гъвкавост, включително и в термопомпи.

Подобно на електрическите автомобили, термопомпите могат да допринесат за намаляване на въглеродните емисии, само ако повече възобновяеми източници попаднат в енергийната система. Термопомпите могат да помогнат за тяхната интеграция благодарение на гъвкавостта, но са необходими и други фактори за увеличаване на дела на възобновяемите източници в системата.

Дигитализацията, децентрализацията и декарбонизацията могат да улеснят и стимулират ангажираността на потребителите. Дигитализацията може да подобри услугите, които помагат на потребителите при вземането на решения. Приложенията и други интелигентни услуги, които са привлекателни визуално и лесни за използване, също могат да стимулират хората да се ангажират със собствената си консумация.

Необходим е технологичен и политически преход по пътя към декарбонизиране на енергийната система. Това ще промени радикално енергийните пазари през следващите десетилетия.

Потребителите са много важни за постигане гъвкавостта, която е необходима за адаптирането на електроенергийната система към променливото и децентрализирано производство на електроенергия от възобновяеми източници. Здравословната конкуренция на пазарите на дребно е от съществено значение за въвеждане на пазарно ориентирани иновативни нови услуги, които отговарят на променящите се потребности и възможности на потребителите, като увеличават гъвкавостта на системата. Информацията относно потреблението на енергия в реално време обаче е от съществено значение за активните участници на енергийния пазар в енергийния преход.

Държавите членки следва да разработят максимално бързо необходимата законодателна рамка на национално ниво, която да осигури основата за това, потребителите да могат да действат като активни участници на пазара, което е в основата за интегрирането на голям дял енергия от възобновяемо производство при по-ниски разходи.

Използвана литература:

- Директива (ЕС) 2018/2001 за насърчаване на електричеството от възобновяеми енергийни източници;
- Директива (ЕУ) 2019/944 за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия;
- ACER, Market Monitoring Report 2019 - Energy Retail and Consumer Protection Volume;
- BEUC, The Future Of Energy Consumers;
- CEER, Fostering Energy Markets, Empowering Consumers.

АТОМНАТА ЕНЕРГЕТИКА Е НЕОБХОДИМА ЗА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯ БАЛАНС НА СТРАНАТА

Проектите за изграждане на АЕЦ „Белене“ и нови ядрени мощности на втората площадка на АЕЦ „Козлодуй“ имат своето важно място в електроенергийния баланс на страната и те не трябва да се противопоставят. Това заяви в изказването си Ангелин Цачев - изпълнителен директор на ЕСО, на проведената на 3 ноември онлайн конференция за бъдещото развитие на ядрената енергетика. По думите му в България се очаква да отпаднат от електроенергийната система около 4000 MW генериращи мощности, а в региона общо предстои затварянето на 15 000 MW, като Гърция и Румъния ще го направят в периода 2023-2025 г. Новите лицензи на сега действащите блокове в АЕЦ „Козлодуй“, дори и след всички удължавания, ще важат до 2047- 2049 г. Тези мощности не могат да бъдат заместени само с възобновяеми централи и е логично да се мисли за заместващи мощности, които да се включат в електроенергийната система към 2040 г. Бъдещите ядрени блокове ще имат важна роля както за покриване на товара в електроенергийната система, така и за балансиране на непостоянните възобновяеми енергийни източници. Към момента в ЕСО има подадени заявления за присъединяване към електроенергийната система на над 4000 MW нови централи на ВЕИ, допълни изпълнителният директор на ЕСО Ангелин Цачев.

В дискусиата, организирана от информационния портал Зе news и от Булатом, взеха участие и председателят на парламентарната енергийна комисия Валентин Николов, председателят на Булатом - Богомил Манчев, ядрени учени, специалисти, експерти и журналисти. В изказването си Валентин Николов очерта основните приоритети в енергийната политика на страната през следващата година, а именно - двата атомни проекта, заедно с енергийната стратегия и либерализацията на пазара. При обсъждането на обществените нагласи и очаквания, свързани с развитието на атомната енергетика в страната, представени в социологическото проучване на агенция „Тренд“, бе отправен апел от ядрените експерти атомната енергетика да стане част от европейската зелена сделка, както и да бъде предвидена финансова подкрепа за нейното развитие. Организаторите на дискусиата запознаха участниците с меморандума за развитие на ядрената енергетика у нас, който е изпратен до българските и европейски институции.

58% ОТ БЪЛГАРИТЕ ПОДКРЕПЯТ РАЗВИТИЕТО НА АТОМНАТА ЕНЕРГЕТИКА В ЕС И У НАС

Над 51% от хората искат да се изгради АЕЦ „Белене“, според 43% от тях заедно с новата централа трябва да се изградят и нови блокове в АЕЦ „Козлодуй“

Статия на Галина Александрова -
главен редактор на информационен портал
Зе-news.net



Повечето българи подкрепят развитието на атомната енергетика в Европа и у нас. Това сочат данните от национално представително изследване на Агенция „Тренд“ „Нагласи към развитието на ядрената енергетика в България“. Проучването е проведено от агенцията сред 1006 души над 18 г. по поръчка на 3eNews. Анкетата сред респондентите е извършена в периода 1 - 9 август.

Социолозите от „Тренд“ изследват националните нагласи към ядрената енергетика в контекста на „Зелената сделка“ и трансформацията към нисковъглеродна енергетика и икономически дейности като индустрия, земеделие и транспорт.

Според проучването 58% от анкетиранияте са на мнение, че е необходимо да се развива атомна енергетика както в ЕС, така и в България. Един на всеки десет е на противоположното мнение, а 32 на сто не знаят или не могат да преценят отношението си към ядрения сектор.

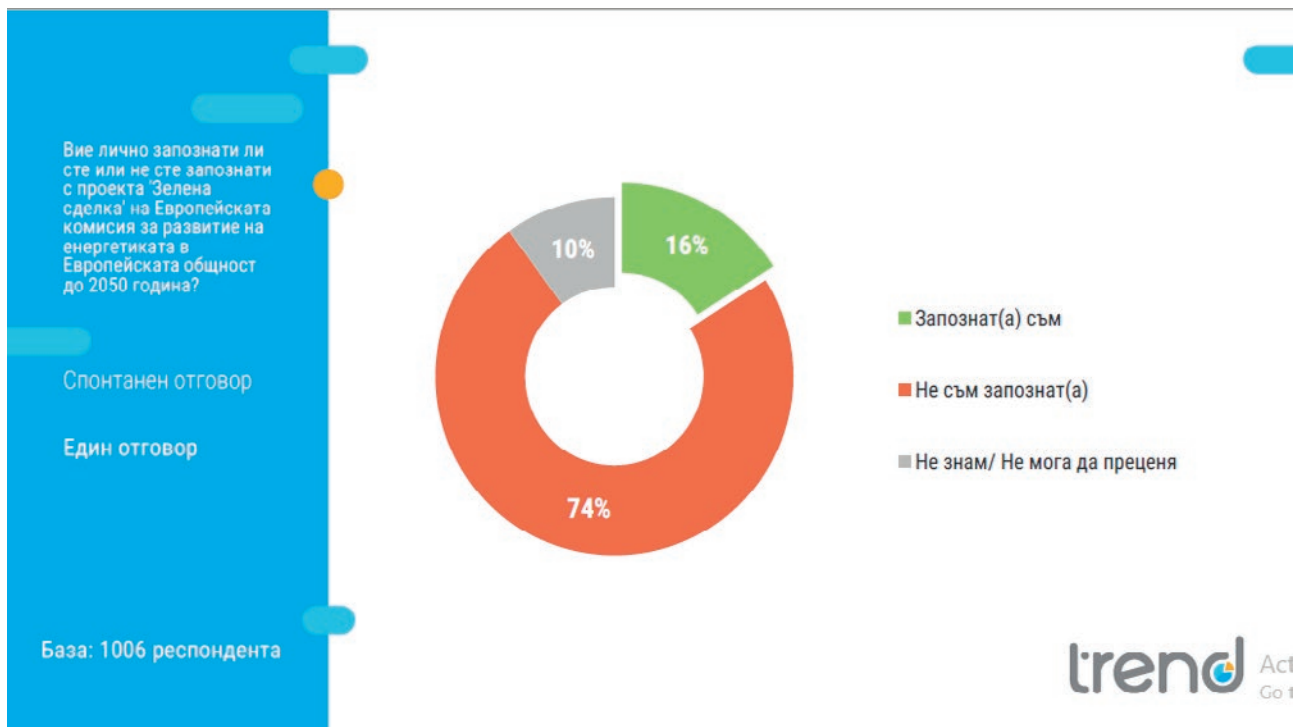
В изследването има няколко акцента, при които отговорите са ясен знак към институциите,

неправителствения сектор и организациите на бизнеса за необходимостта от повече усилия за запознаване на широката общественост със „Зелената сделка“ и нейните цели, последици и рискове; с вариантите за постигане на енергетика и икономика с нулеви въглеродни емисии, какви са цената, потенциалът и рисковете на този процес и защо все повече се налага мнението, че най-ефективният вариант за постигането на тази цел е комбинация от възобновяеми източници на енергия и атомни мощности.

НИСКА ЗАПОЗНАТОСТ НА БЪЛГАРИТЕ ПО ТЕМИТЕ „ЗЕЛЕНА СДЕЛКА“ И АТОМНАТА ЕНЕРГЕТИКА

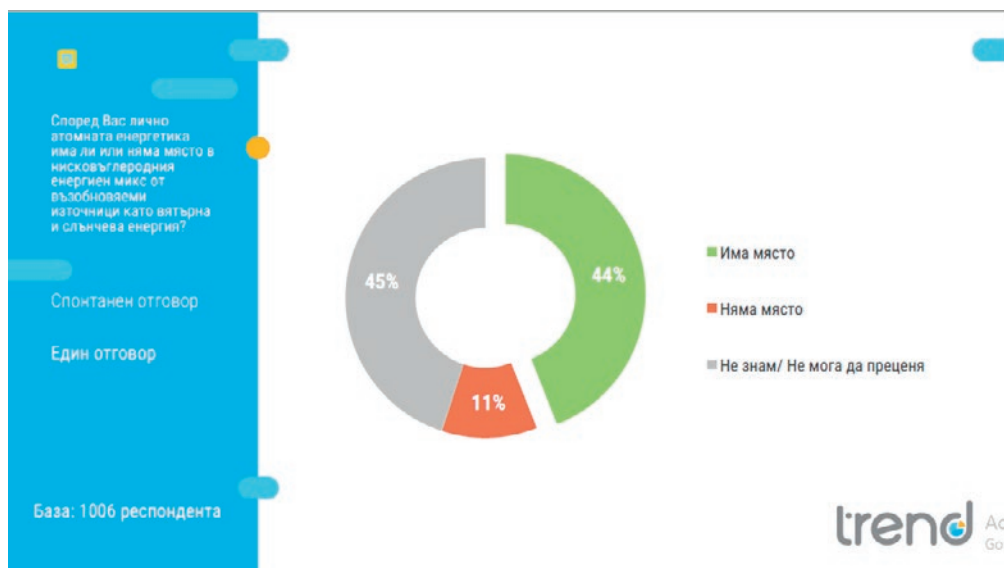
Според проучването едва 16 % от пълнолетните български граждани са запознати с проекта на ЕК за Зелената сделка.

Сред по-информиранияте от тях са активно работещите българи във възрастовите категории 40-49 и 50-59 г.



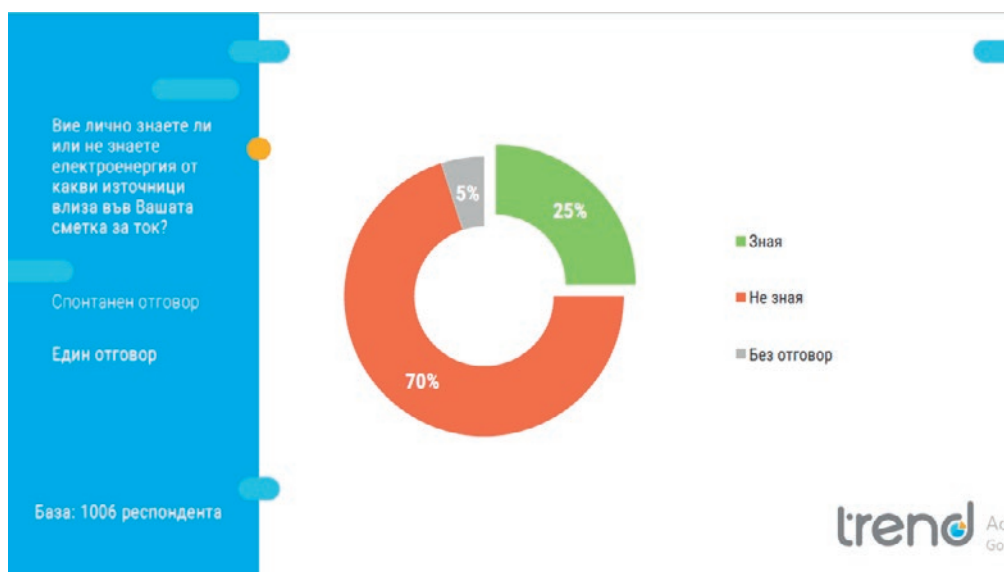
При преглед и на другите демографски разбивки може да се открие, че хората с висше образование, представители на бизнеса, свободните професии и тези на мениджърски позиции, с личен месечен доход над 1000 лева, живеещи в столицата, са именно сред най-запознатите с този проект.

Близо половината (44%) от запитаните са на мнение, че атомната енергетика има място в ниско въглеродния енергиен микс от възобновяеми източници като вятърна и слънчева енергия.



В същото време обаче също толкова - 45% декларират, че не знаят или не могат да преценят. Например сред хората с основно и по-ниско образование делът на тези, които декларират, че не знаят или не могат да преценят, е над две трети (67%).

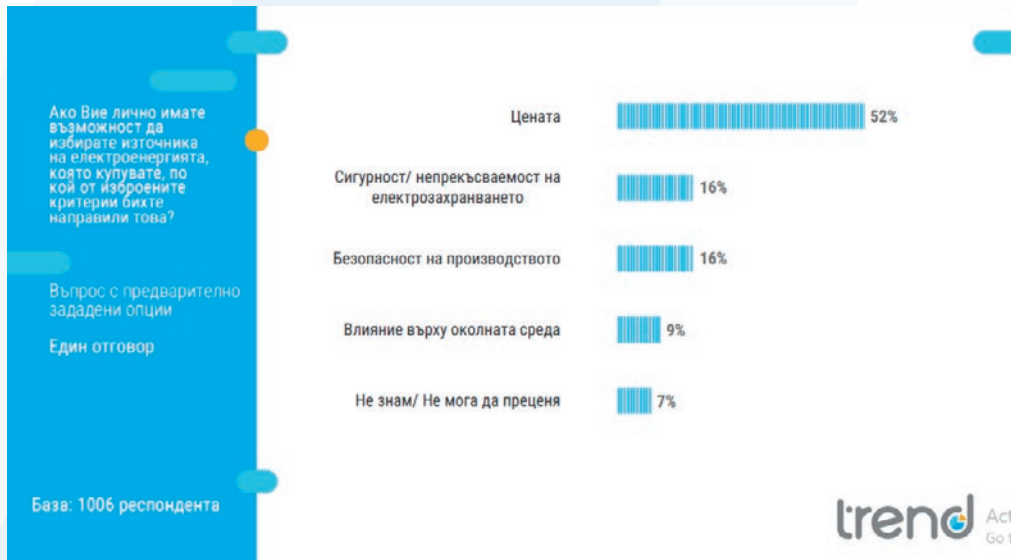
Трябва да се отбележи обаче, че на фона на ниската информираност повъпросите на Зелената сделка една четвърт от всички анкетирани са запознати със състава на енергийния микс, който формира сметката за консумираната от тях електроенергия.



Интересен факт е, че 44% от запитаните са на мнение, че българското правителство трябва да подкрепи искането ядрената енергетика да бъде включена в „Зелената сделка“. Не е изненадващо, че тази инициатива се подкрепя в по-голяма степен от хора на мениджърски позиции и от бизнес средите. Следва да имаме предвид, че тази социална група е склонна да се информира в по-голяма степен от специализирани източници или експертни статии, които засягат подобен тип теми.

„Цената, очаквано, се оказва водещият критерий за 52% от анкетираните, ако имаха възможност да избират източника на електроенергия, която да купуват. Спрямо възрастовите разбивки се отчита динамика, а

именно критерият цена повишава значимостта си с нарастването на възрастта. Опции като сигурността и безопасността на производството събират дялове от по 16%. Влиянието върху околната среда (9%) е най-малко значим критерий за избор сред анкетираните. Това не бива да учудва, защото традиционно българската потребителска кошница се формира приоритетно от икономически изгодната оферта на първо място. Все още в България постматериалната тема за влиянието върху околната среда от даден продукт, стока, услуга или процес, следва да се разглежда като бутиково явление, намиращо социална основа сред малки кръгове в страната – най-вече млади, високообразовани, живеещи в столицата и с високи доходи“, коментират социолозите.



Повече от половината (54%) анкетираните се съгласяват с твърдението, че атомната енергетика не изхвърля в атмосферата вредни газове емисии в сравнение с източници като нефта и въглищата. Демографските разбивки показват, че живеещите в столицата (71%) и хората с висше образование в най-голяма степен се солидаризират с това твърдение. При мъжете също отчитаме по-висок дял на съгласие спрямо жените. Тук може да се направи изводът, че от тази група атомната енергия се възприема като чиста енергия.

Два пъти по-висок (43%) е дялът на смятащите, че атомната енергетика щадя околната среда спрямо тези, които не са съгласни с това твърдение (21%). При преглед на демографските разбивки се виждат същите корелации сред по-високо статусните групи. Половината от анкетираните (50%) са съгласни с твърдението, че атомната енергетика е безопасна за здравето на хората при спазване на утвърдените стандарти за безопасност. Само 22% пък не се съгласява с това твърдение.

Голям е дялът – над три четвърти, съгласяващи се с твърдението, че атомната енергетика създава нови работни места и подпомага местното и национално икономическо развитие на държавата.

Близо две трети (65%) се съгласяват и с твърдението, че атомната енергетика дава тласък в развитието на високите технологии.

Сред мнозинството от пълнолетните български граждани (52%) доминира мнението, че производството на атомна енергия е по-евтино от производството на енергия от други източници. В сходни съотношения се движат дяловете на съгласните (55%) с твърдението, че в дългосрочен план атомната енергия е по-

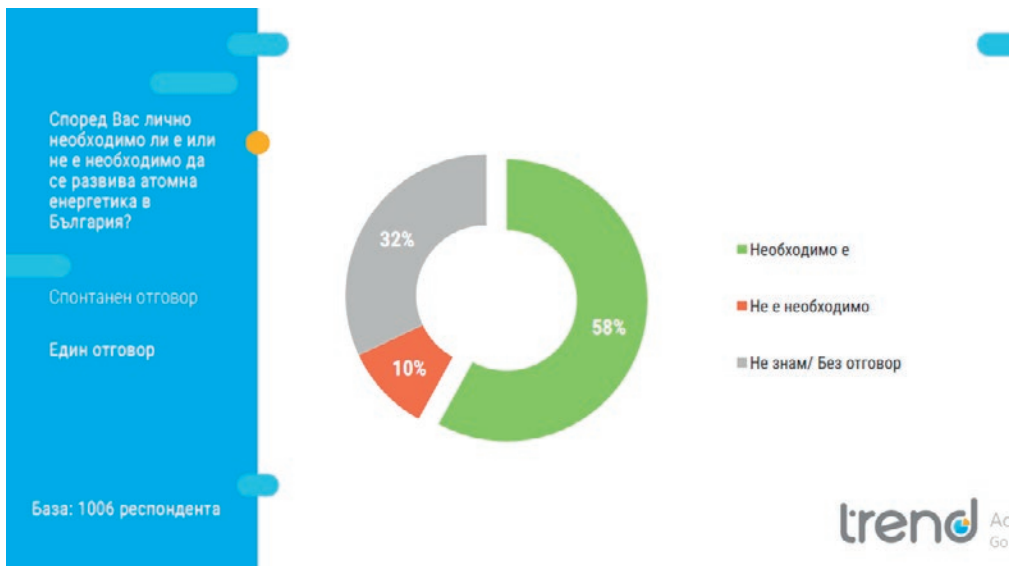
конкурентоспособна от енергията, произведена от други типове генериращи мощности. И тук като в предходните индикатори, регистрираме високи дялове на посочващи, че не знаят или не могат да преценят, сочат от „Тренд“.

„Атомната енергия е базова мощност, която улеснява регулирането на енергийната система и гарантира сигурността в производството на електроенергия“ е твърдение, с което са съгласни малко над половината (53%) от анкетираните. Над две трети се солидаризират и с твърдението, че атомната енергетика осигурява непрекъснатост на доставката на електроенергия.

„От тестваните твърдения може да се направи изводът, че енергетиката е тема, по която българите имат основни познания. Като цяло мнението на българите за атомната енергетика е много позитивно. Следва да имаме предвид, че това е и тема, която преди години беше силно политизирана в България, особено около дебата за изграждането на АЕЦ „Белене“ и провелят се през януари месец 2013 г. референдум по темата. Именно политизирането на дебата и въвеждането му в геополитически контекст, е фактор рационални и технически факти да станат по-трудно общодостъпни“, отбелязват в анализа си социолозите.

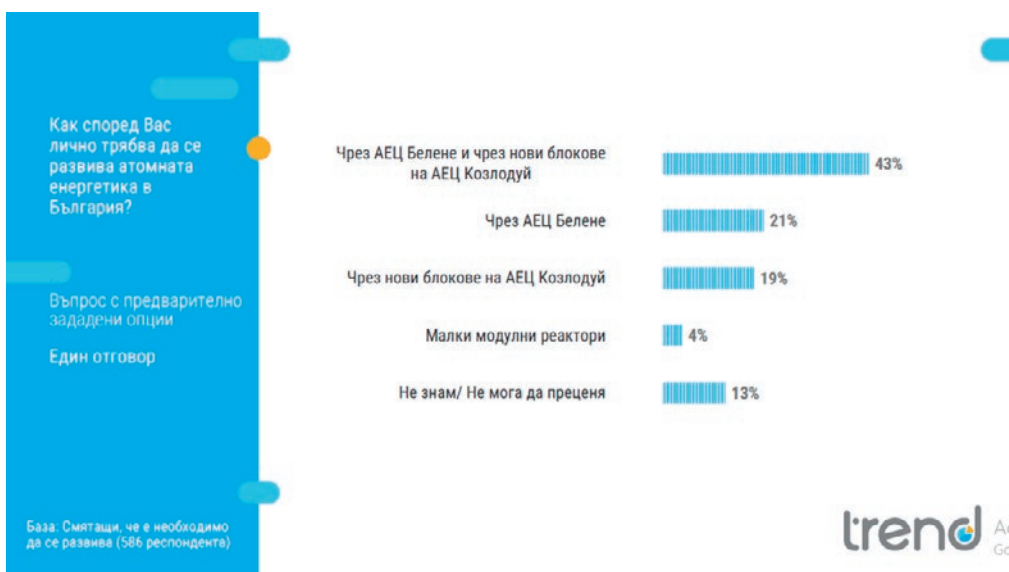
НАГЛАСИ КЪМ РАЗВИТИЕТО НА ЯДРЕНАТА ЕНЕРГЕТИКА

Над половината от анкетираните (58%) са на мнение, че е необходимо да се развива атомна енергетика в България. Един на всеки десет е на противоположното мнение, а 32% не знаят или не могат да преценят.



На въпрос, зададен сред смятащите, че е необходимо да се развива атомна енергетика в България, как точно следва да се случва това, 43% от тях казват, че чрез АЕЦ „Белене“

и нови блокове в Козлодуй. Единствено сред живеещите в столицата отчитаме по-ниски дялове на подкрепящите това развитие да се случва паралелно и чрез „Белене“, и „Козлодуй“.

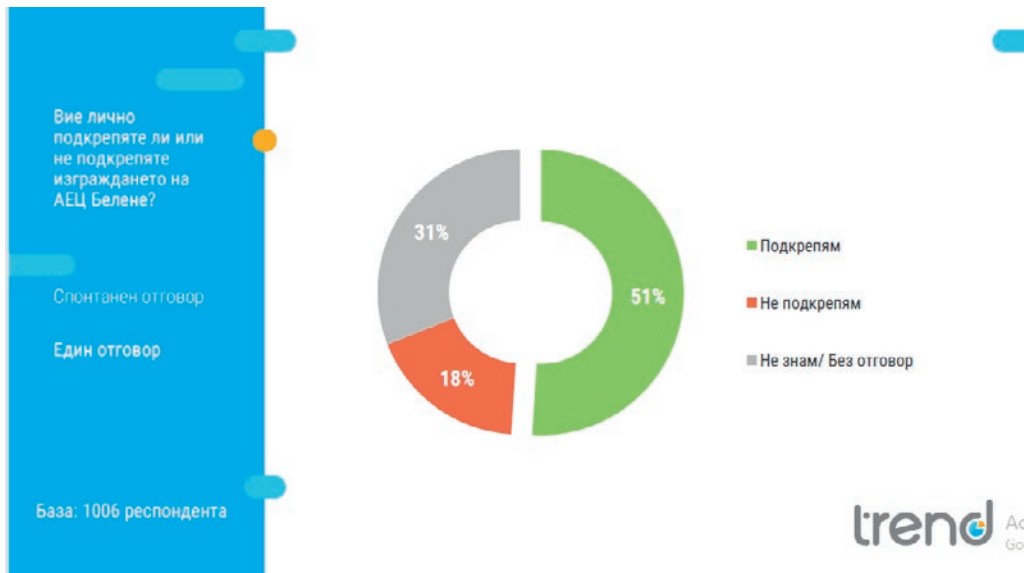


Половината от подкрепящите развитието на атомната енергетика в България, са на мнение, че безопасността е най-важният фактор в технологията при този тип енергия. Това не бива да ни учудва, голяма част от обществото ни е изпитала пряко, а по-младите са косвено запознати, с трагедията в „Чернобил“ от 1986 г. От друга страна, един от основните доводи, изповядван от противниците на АЕЦ „Белене“ в дебатите от последното десетилетие, е именно невъзможността да се гарантира безопасността поради сеизмичния характер на площадката. Любопитно е, че следващият по важност фактор, който се откроява е екологичността (24%), следвана от цената (20%) на трето място. По

отношение на екологичността, отново се отчита, че този фактор е по-значим за по-младите (18-29 и 30-29 г.) и живеещите в столицата.

НАГЛАСИ КЪМ АЕЦ „БЕЛЕНЕ“ И ОСЪЩЕСТВЯВАНЕТО НА ПРОЕКТА

Малко над половината от анкетираните (51%) подкрепят изграждането на АЕЦ „Белене“. Под една пета (18%) пък са на противоположното мнение. Висок е делът на тези, които не знаят или не могат да дадат отговор – 30%.



В столицата има един лек нюанс, на който може да се обърне внимание – живеещите в София подкрепят в по-малка степен проекта, като едно от обясненията е, че макар и малка, все пак има консолидирана общност, която има формиран по-скоро негативен оценъчен поглед върху този проект, дължащ се най-вече на дебата от изминалите години.

Гарантирането на енергийната независимост (67%) е основната причина, поради която анкетираните, биха подкрепили изграждането на АЕЦ „Белене“. Втората по значимост причина, сред подкрепящите проекта за втора атомна централа у нас, е осигуряването на евтина електроенергия (52%). Следващите фактори за подкрепа за свързани с развитието на икономиката на България, осигуряването на работни места и с оглед на вложените средства, които трябва да бъдат оползотворени.

Разнопосочни са натрупванията сред подкрепящите АЕЦ „Белене“ относно това как е най-добре да бъде осъществен проектът. „Това не бива да учудва. След 30-годишен период, в който българската държава е вървяла в различни посоки, не можем да очакваме и консолидация на общественото мнение по един политизиран и идеологизиран експертен въпрос“, коментират от „Тренд“.

27% заявяват, че е най-добре това да се случи чрез консорциум с участието на различни страни. Други 26% смятат, че е най-добре това да се случи със 100% участие на българската държава. Изненадващо е, че най-младите (18-29 г.) в най-голяма степен подкрепят именно тази опция.

Построяването на АЕЦ „Белене“ от руски инвеститор, пък се подкрепя в най-голяма степен от най-възрастните (70+г.), което може да бъде обяснено с нагласите на това поколение за културна близост с Русия и носталгични чувства.

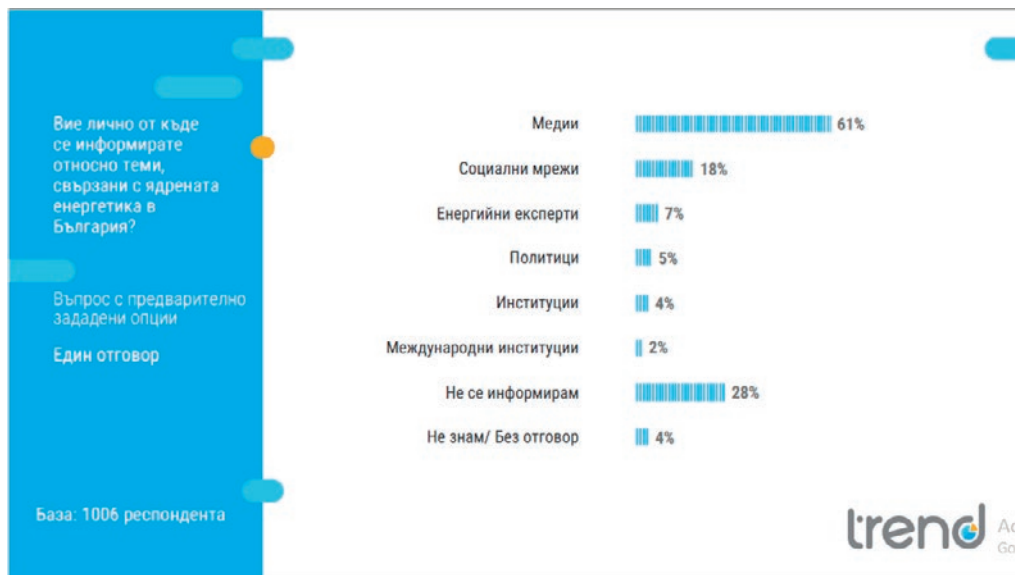
Сред групата, която декларира, че не подкрепя изграждането на АЕЦ „Белене“ е зададен въпросът за основните им опасения от реализирането на проекта. На първо място се изтъква, че не е безопасно. Следващите опции, които събират натрупвания са, че този проект е с високи технологии и е скъп, както и че това са излишни разходи за държавата.

В изследването са тествани и три различни варианти или режими, през които е възможно хипотетично да се осъществи изграждането на проекта АЕЦ „Белене“:

- 1) създаването на консорциум между руската Росатом, американската Дженерал Електрик и френската Фраматом, които ще се конкурират с компании от Китай и Корея;
- 2) участието на българската държава само с апортна вноска – изградената площадка и закупените два руски реактора, осигуряваща блокираща квота в бъдещото акционерно дружество;
- 3) при осигуряването на финансирането, реализацията и експлоатацията на проекта да не бъдат предоставяни държавни гаранции под никакви форми, както и да не бъдат подписвани договори за изкупуване на произведената енергия на фиксирани цени;

Тези три индикатора, бидейки интересни сами по себе си и значими от съдържателна гледна точка, се оказват трудни за широката публика. По същество, те биха сработили в по-голяма степен сред експерти по темата, отколкото сред широката публика в едно национално представително изследване, отбелязват от „Тренд“.

В заключение изследването доказва по безпорен начин и отговорността на медиите като източник на достоверна информация за формиране на общественото мнение по въпросите на ядрената енергетика. Цели 60 % от запитаните недвусмислено заявяват, че се доверяват на медиите като източник на информация за ядрената тема.



МАСИРАНА КИБЕРАТАКА С ПОДМЕНЕНИ ДАННИ СРЕЩУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА СИСТЕМА - ЧАСТ ОТ ПИЛОТНО ПРОУЧВАНЕ КЪМ ПРОЕКТ SDN MICROSENSE

Статия на инж. Тихомир Гоглев, администратор Оптична преносна мрежа в ECO



SDN-μSense

Съвременните „умни“ електроенергийни системи (smart grid) представляват физическа електроенергийна система (physical grid), която се допълва от все по-значим и нарастващ информационен и комуникационен (ИКТ) слой. Този нарастващ ИКТ слой ще позволи прехода към цифрова електроенергийна система от следващо поколение - по-гъвкава, по-сигурна, по-ефективна и все по-свързана. Това е комбинирана система - физическа и цифрова, наречена от ENTSO-E „cyber-physical grid“ [1].

ИКТ-слоят обхваща различни системи за контрол, мониторинг и защита на електроенергийната система (ЕЕС). В последните години тези системи се превръщат в привлекателна цел за кибератаки, целящи да причинят дестабилизация и разпад на електроенергийната система, прекъсване на електроснабдяването и инфраструктурни щети. Базирайки се върху тази реалност, проектът SDN MicroSENSE ще осигури гъвкави и устойчиви на кибератаки софтуерни инструменти, като по този начин ще гарантира нормалната работа на съвременните електроенергийни системи и интегритета и конфиденциалността на пренасяните данни.

Проект SDN MicroSENSE се финансира от многогодишната програма на Европейския съюз за научни изследвания и иновации - Хоризонт 2020 и се изпълнява от консорциум

от 31 организации с координатор испанската компания AYESA ADVANCED TECHNOLOGIES SA.

Електроенергийният системен оператор, като партньор в изпълнение на проекта, ще осигури среда за провеждане на пилотно проучване. По време на пилотното проучване ще бъде осъществена масирана кибератака с подменени данни срещу SCADA системата на ECO и по-конкретно срещу системата за автоматично регулиране на честота и мощност (САРЧМ).

Съвременните електроенергийни системи работят в големи синхронни зони с цел по-голяма надеждност, по-добро управление, по-голяма сигурност на доставките, ефективна пазарна основа и взаимопомощ между самите оператори на електроенергийната система. Системата за автоматично регулиране на честота и мощност (САРЧМ) или Automatic Generation Control (AGC) е основна система за контрол, използвана от всички електроенергийни оператори за поддържане на номиналната честота - 50 Hz. AGC е атрактивна цел за кибератаки, защото успешна кибератака би довела до голяма честотна девиация, която може да има катастрофални последици за електроенергийната система.

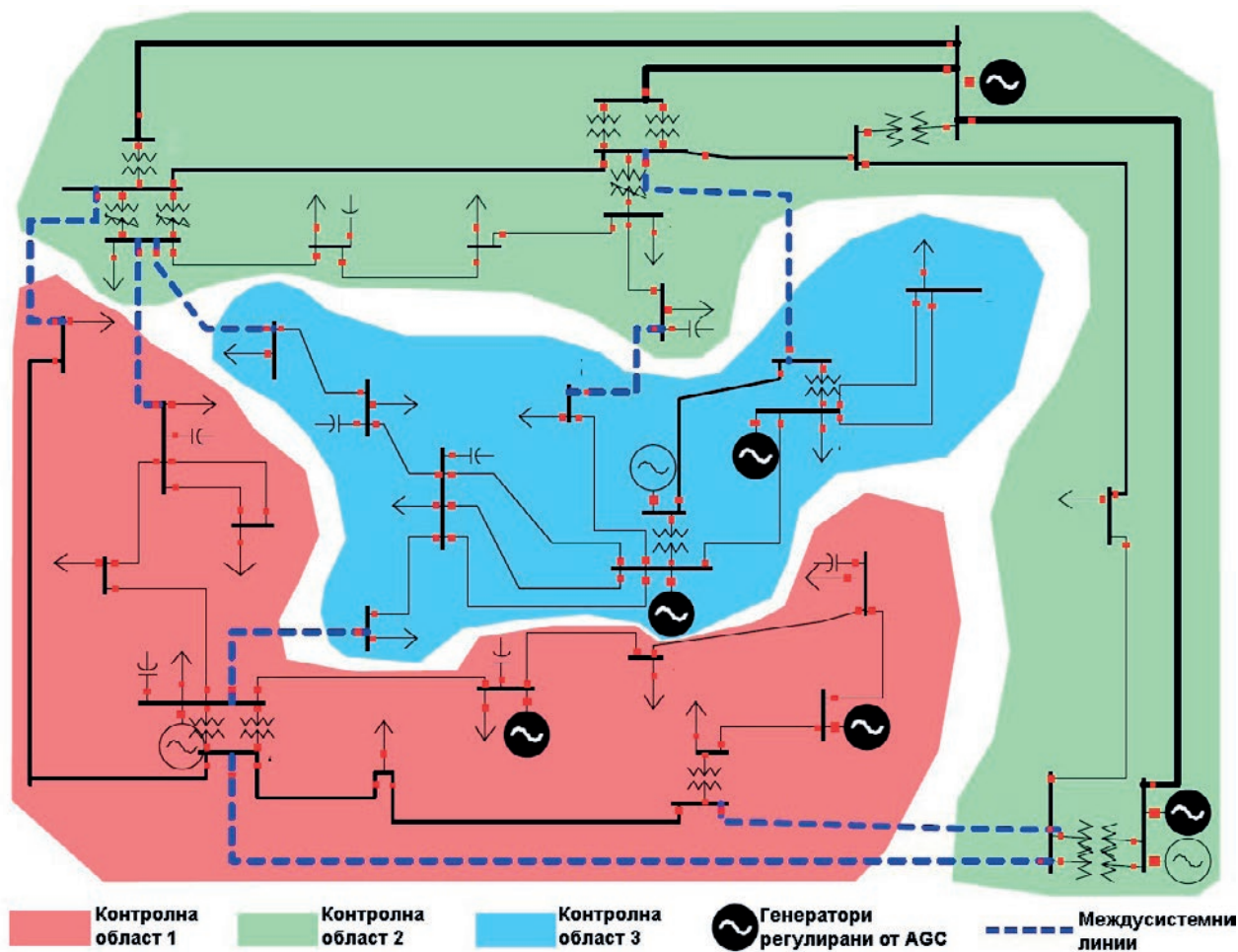
FALSE DATA INJECTION (FDI) ИЛИ КИБЕРАТАКА С ПОДМЕНЕНИ ДАННИ

В последните години ставаме свидетели на сериозни прониквания в критична

инфраструктура като **Stuxnet**, които алармират за нов вид кибератака, насочена срещу интегритета на данните, наречена **False Data Injencion (FDI)** или **кибератака с подменени данни**. Stuxnet е компютърен вирус от типа компютърен червей, създаден да атакува SCADA системи за контрол на газови центрофуги за обогатяване на уран. Stuxnet се размножава през работни станции, използващи операционна система Windows, след което през SCADA системата и мрежата атакува управляващите контролери, като подава грешни команди към оборотите на газовите центрофуги, довеждайки до изключване и повреда на голяма част от тях. Архитектурата на Stuxnet не е специфична само за тази област, а би могла да се модифицира и за

други области, като например SCADA системи за контрол и управление електроенергийните системи. [2]

В тази статия ще разгледаме атака с подменени данни срещу AGC – система с критично приложение, която регулира изходната мощност на електрическите генератори в рамките на контролната област в зависимост от честотата и товара. AGC е високо автоматизирана система, която изисква минимална човешка намеса и наблюдение. Веднъж компрометирана, тя е в състояние много бързо да предизвика честотна девиация и нестабилност на електроенергийната система.

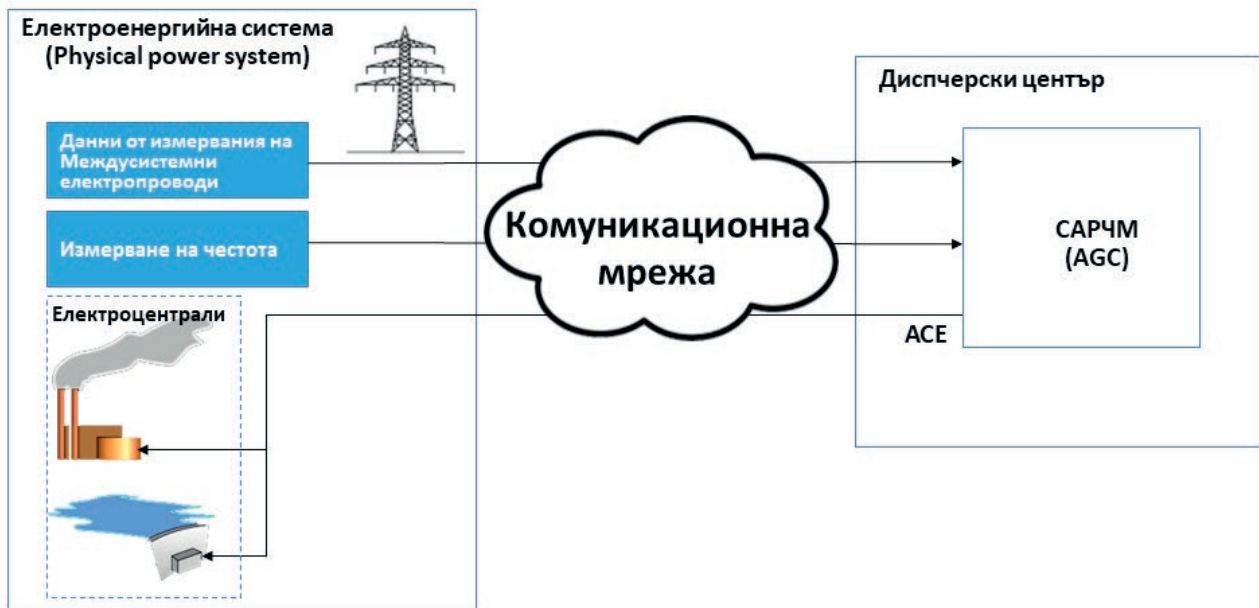


Фиг. 1

Примерна схема на електроенергийната система с три контролни области

AGC използва измерванията от датчици, разположени на електропроводните линии между контролните области (Tie-lines), означени с пунктир на **фиг.1**. Данните от измерванията се пренасят през комуникационна мрежа до контролния център на електроенергийната система, където се прилага AGC-алгоритъмът,

извършват се необходимите изчисления и се изпращат команди обратно към генераторите на участващите електроцентрали, за да се поддържа системната грешка Area Control Error (ACE) в контролираната област 0 и честотата на ЕЕС в номинални стойности (**фиг. 2**).



Фиг. 2

Схема на AGC

Тези измервания и данни за управление към електроцентралите обикновено се предават през незащитени мрежи за SCADA. В случай на атака, целяща да компрометира данните от измерванията, в контролния център AGC няма да изчисли коректно системната грешка и ще регулира грешно изходната мощност на електрическите генератори, в резултат на което ще се стигне до честотни отклонения и нестабилност на електроенергийната система.

МОДЕЛ НА КИБЕРАТАКАТА

Симулираната кибератака срещу AGC ще бъде с вектор на атаката подменени данни от измерванията на електрически величини. Целта е да се компрометират данните от физически датчици, извършващи измервания, комуникационни линии и програми, извършващи изчисления в контролния център на електроенергийната система.

Въпреки че атака срещу географски отдалечени датчици е трудно да се координира, компрометиране на софтуер в силно охранявана зона е трудно, но не и невъзможна цел – атакуване на **незащитени комуникационни линии** изглежда като най-лесна задача за кибератака.

Операторите на електроенергийни системи често използват съществуващи **незащитени оперативни комуникационни мрежи за SCADA** системи от една страна, а от друга – често се използват наети комуникационни линии за връзка с външни обекти, собственост на външни

дружества. Дори използването на наети линии, защитени с VPN, не гарантира сигурност, поради уязвимостите на софтуерите, използвани за VPN. Например, използвайки Heartbleed, неоторизиран нарушител може да получи достъп за четене и модифициране (read and write access) до данни, защитени с TLS/SSL. VPN-каналът също може да бъде компрометиран, използвайки мрежова атака тип "stepping-stone". При такива възможности успешна кибератака срещу интегритета на данните за AGC може да бъде осъществена едновременно от няколко места. [3]

ПИЛОТНО ПРОУЧВАНЕ

По време на пилотното проучване ще бъде извършена масирана кибератака срещу контролния център на ЕСО от пет места едновременно – собствена подстанция, подстанция на електроразпределително дружество и два външни производителя на енергия. Преди самата атака ще бъде извършено „подслушване“ на данните, за да се подбере оптималната атакуваща поредица (optimal attack sequence). Атаката ще бъде насочена срещу интегритета на данните от измерванията на електрически величини. Пилотното проучване ще се извърши на два етапа.

Първи етап

Първи етап включва самата атака с инжектиране на оптимална атакуваща поредица от фалшиви данни (optimal attack sequence). По време на атаката компонентът XL-SIEM, част от главния

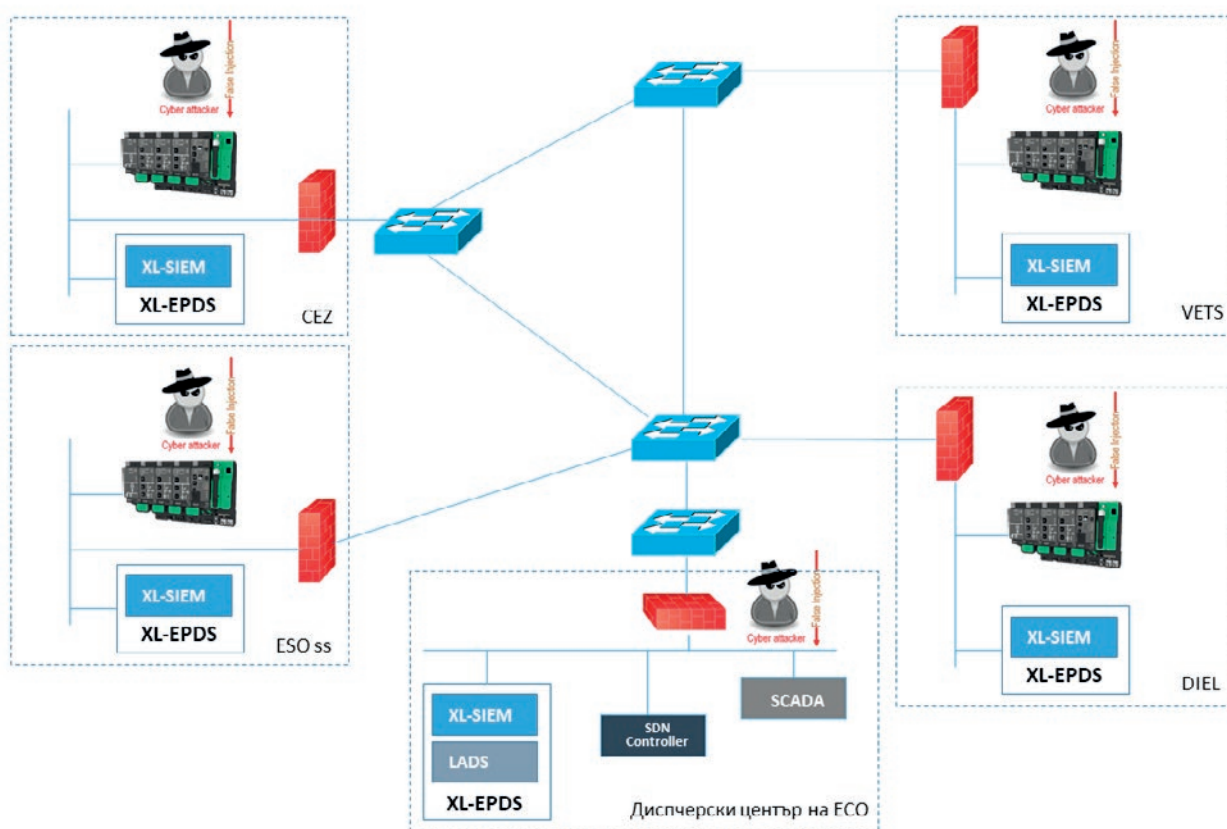
компонент на SDN MicroSENSE, представляващ изключително бърз инструмент за регистриране на събития по сигурност и анализ на тези събития в реално време, ще записва и анализира системните записи от наблюдаваната инфраструктура (SDN мрежови устройства и RTU).[5]

Извличането на системни събития от наблюдаваната инфраструктура ще се извършва от софтуерни агенти (SIEM Agents), разпределени в самата инфраструктура [7], като данните ще бъдат изпращани в контролния център на ЕСО, където ще бъде инсталирана пълната версия на XL-SIEM (XL-SIEM Engine). В контролния

център събраните от XL-SIEM Engine данни ще се обработват, нормализират и корелират, взаимодействайки с другите софтуерни компоненти, извършващи задълбочен трафичен анализ в реално време (LADS), и системата за оценка на риска. След обработката на събитията по сигурност те ще бъдат визуализирани на потребителски панели, чрез DiscØverytool, като ще се използва графичен метод за визуализация на поведението на кибератаката.

Втори етап

Смекчаване на кибератаката с платформата SDN MicroSENSE.



Фиг. 3

Симулация на кибератака с подменени данни срещу SCADA система

Очаквани резултати

Първият етап ще покаже резултати по отношение на точност (оценка за откриване на аномалии), ефикасност (време за откриване на аномалия) и резултатност (точност при откриване истинските заплахи).

Вторият етап ще валидира платформата по отношение на смекчаване на кибератаки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В тази статия разгледахме кибератака срещу данни от измервания на електрически величини. Успешна атака може бъде моделирана чрез подслушване на данни от незащитени комуникационни мрежи и малко предварителни знания за модела на електроенергийната система. След което, изчислявайки оптималната

атакуваща поредица (optimal attack sequence), кибератаката е в състояние да причини катастрофални последици върху критичната инфраструктура.

Въпреки че комуникацията е ключът към по-интелигентна електроенергийна система,

разработването и защитата на подходяща кибер инфраструктура е от решаващо значение.

Софтуерно дефинираната мрежова архитектура дава нова перспектива за защита на информацията, улеснявайки и подобрявайки работата на свързаните с мрежата приложения за сигурност.



Този проект е получил финансиране от програмата на Европейския съюз за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“ съгласно споразумението за безвъзмездна помощ № 833955. Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор. Европейския съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържащата се в нея информация.

Библиография

1. The Cyber Physical System for the Energy Transition Digitalisation Challenges, Opportunities and Projects from TSOs and ENTSO-E

2. S. Karnouskos, “Stuxnet worm impact on industrial cyber-physical system security,” in IECON 2011-37th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society, 2011.

3. Rui Tan, Member, IEEE, Hoang Hai Nguyen, Eddy. Y. S. Foo, Student Member, IEEE, David K. Y. Yau, Senior Member, IEEE, Zbigniew Kalbarczyk, Member, IEEE, Ravishankar K. Iyer, Fellow, IEEE, Hoay Beng Gooi, Senior Member, Modeling and Mitigating Impact of False DataInjection Attacks on Automatic Generation Control

4. Jung, O., Smith, P., Magin, J. and Reuter, L. Anomaly Detection in Smart Grids based on Software Defined Networks. Proceedings of the 8th International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS 2019), p.157-164.

5. SDN MicroSENSE Project. Horizons-EU 2020. 2019.

6. Gonzalez-Granadillo G., Gonzalez-Zarzosa S. and Faiella M. Towards an Enhanced Security Data Analytic Platform. 15th International Joint Conference on Security and Cryptography (2018).

7. Github. DiscØvery-CyberLens Software Tool. Available: <https://github.com/CyberLens/Discovery>. Last accessed 2020.

СРЕЩА С МИРОСЛАВ ПЕНЕВ

електроинженер в МЕР-Русе на ЕСО

Завършваме последния брой за 2020 година на списание „Енергетика-Електроенергийни ракурси“ с още една среща в рубриката „Експертният капитал на ЕСО“. Разговаряме за отговорностите на професията с Мирослав Пенев - инженер поддържане и ремонт на електропроводи високо напрежение в Мрежови експлоатационен район - Русе на Електроенергийния системен оператор.

Мирослав Пенев е роден през 1984 г. в крайдунавския град. През 2002 г. завършва средното си образование в Професионалната гимназия по електротехника и електроника „Апостол Арнаудов“ в Русе. Професионалната му реализация в енергийния сектор продължава вече 16 години. Започва да работи за ЕСО като електромонтьор електропроводи високо напрежение през 2004 г. През 2013 година се дипломира като магистър инженер в Русенския университет „Ангел Кънчев“.



Г-н Пенев, вече 16 години сте част от екипа на ЕСО като инженер поддържане и ремонт на електропроводи високо напрежение, което Ви поставя на „първа линия“ в осигуряването на безаварийната работа на електропреносната мрежа. С какво Ви спечели тази професия и какво Ви накара да изберете ЕСО за своята професионална реализация?

Винаги ми е била интересна темата, свързана с електротехниката. След завършване на средното си образование не съм имал колебания да продължа да трупам знания в тази област. Радвам се, че се реализирах именно в тази професия и започнах работа в Електроенергийния системен оператор. Без колебания мога да кажа, че организацията на работния процес в дружеството е на високо професионално ниво.



Работата „под високо напрежение“ в буквален и преносен смисъл е ежедневие за Вас. Пред какви предизвикателства Ви изправят ежедневните задачи като електромонтьор?

Предизвикателства има във всеки един момент от нашата работа. Едно от най-големите за мен е свързано с дейностите, извършвани на височина, когато се налага изкачване по стълбове за ремонт и поддръжка на електропроводи високо напрежение.



Вие сте част от екипа на независимия преносен оператор, чиято основна дейност е в услуга на обществото. Как посрещате изключителната отговорност, която носите при изпълнението на служебните си ангажименти?

Работата ни изисква стриктно спазване на правилата за безопасност и компетентно изпълнение на поставените задачи. Така с отговорното си поведение допринасяме за гарантиране сигурното функциониране на електропреносната мрежа. След всяка успешно изпълнена задача и надеждно отстранена авария се чувствам удовлетворен и горд.



Какво Ви мотивира в работата Ви по поддръжка на електропреносната мрежа? Какви умения и качества разви професията у Вас?

Мотивира ме стремежът да ставам все по -добър в професията и чрез постигнатите резултати

да давам своя принос за развитието на дружеството. Надграждането на професионалните умения и личните качества изисква непрекъснато усъвършенстване. Работата ми в ЕСО ме научи и на екипност със съзнанието за взаимната ни отговорност.



Екипността е един от залозите за успешното справяне със служебните задължения и критичните ситуации. Как оценявате работната среда в ЕСО и какво според Вас е необходимо за изграждането на единен отбор от съмишленици?

Работата по поддръжката и ремонта на електропроводи високо напрежение е отговорна и крие много рискове. Доверието между колегите е невидимият ключ към успешното посрещане на критичните ситуации. Според мен всичко това се постига чрез открита комуникация и взаимно уважение.



Като специалист в ЕСО всеки ден е различен. От спешни ремонти до ежедневна поддръжка, работата винаги е изненадваща, поучителна и предизвикателна. Как се отразява професията на личностното Ви израстване?

Израстването е процес, който продължава през целия жизнен път на човека. В нашата работа не бива да се правят компромиси и човек трябва да се учи постоянно, за да се усъвършенства и да се развива.



Реализацията в ЕСО Ви среща с новостите и съвременните технологии в диагностиката и ремонтно-възстановителните работи на въздушни и кабелни линии високо напрежение. Как успявате да прилагате новите познания в ежедневната Ви работа?

Новите технологии са в помощ за по-бързото и качествено извършване на дейностите по поддръжката и профилактиката на електропреносната мрежа. Организирането и посещаването на курсовете за обучение в дружеството е от съществено значение за повишаване квалификацията ни.



НЕ СЕ КАЧВАЙ!
ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ
ОПАСНО ЗА ЖИВОТА

Вече имате доста натрупан опит в областта и въпреки това ежедневно се изправяте пред сериозни професионални предизвикателства. Как професията стимулира креативността във Вас и в какви ситуации сте изпитвали чувството на удовлетвореност?

Ежедневните задачи ни изправят пред различни предизвикателства. С колегите се стремим да ги посрещаме по най-добрия начин. Отстраняването на възникнали аварии по мрежата изисква бързо вземане на адекватни решения за превъзможване на критичните ситуации.



Бихте ли препоръчали ЕСО за професионална реализация на млади специалисти по електроенергетика? Какво бихте има казали?

Несъмнено. ЕСО е фирма, която стимулира младите специалисти да развият и

усъвършенстват знанията си, и практически да прилагат уменията си в ежедневната работа на терен. ЕСО осигурява всички необходими условия за растеж на младите специалисти, които да надграждат постиженията на дружеството и занапред.



Вашето послание към останалите колеги от дружеството

Да продължаваме всеотдайно да осигуряваме безаварийната и непрекъсната работа на

електропреносната мрежа. С приближаването на Коледните и Новогодишни празници искам да пожелая на всички колеги и техните семейства здраве, позитивизъм и отговорно посрещане на професионалните предизвикателства!



*Интервюто взе Свилена Димитрова
Снимки - Николай Пандърски*

